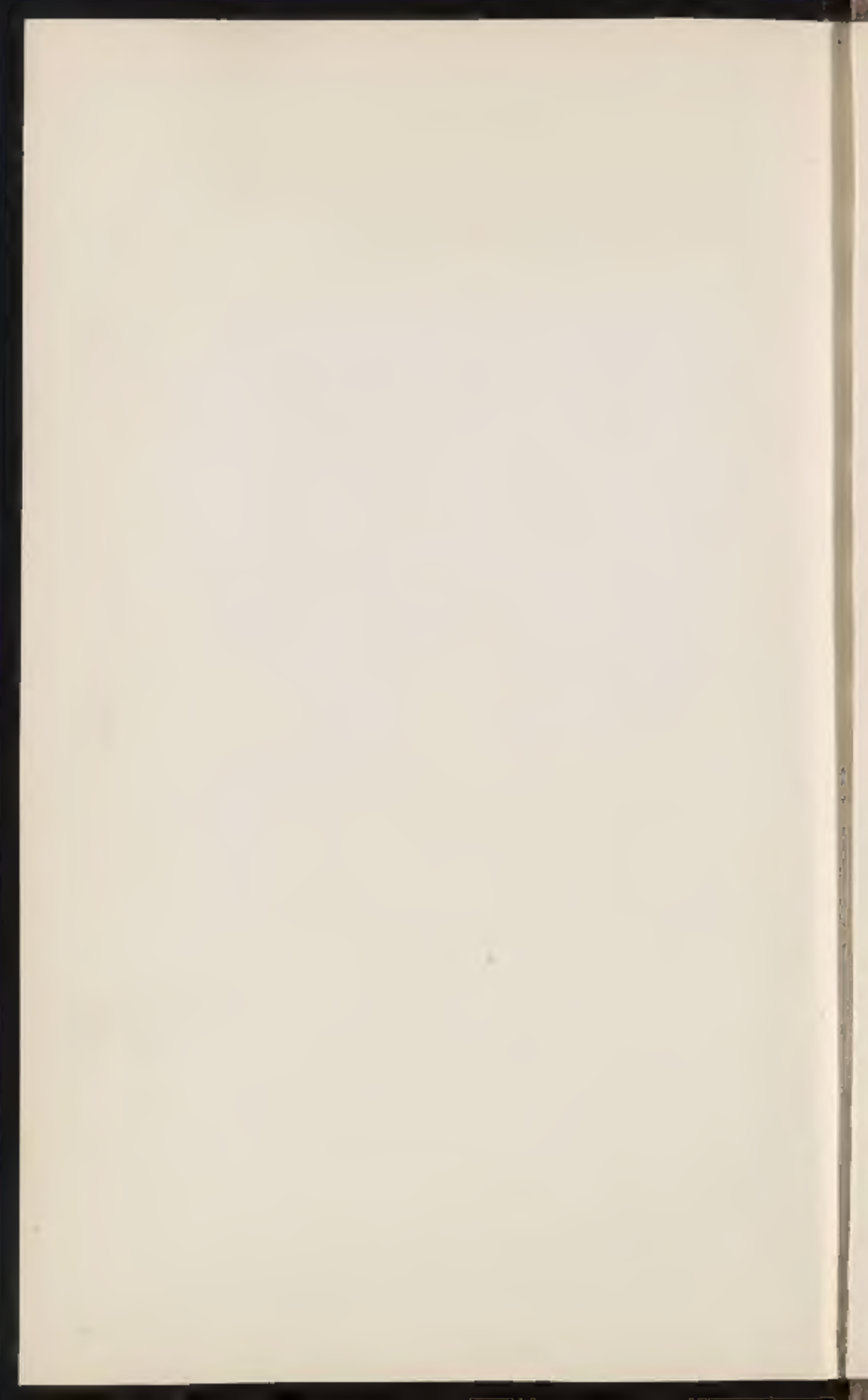
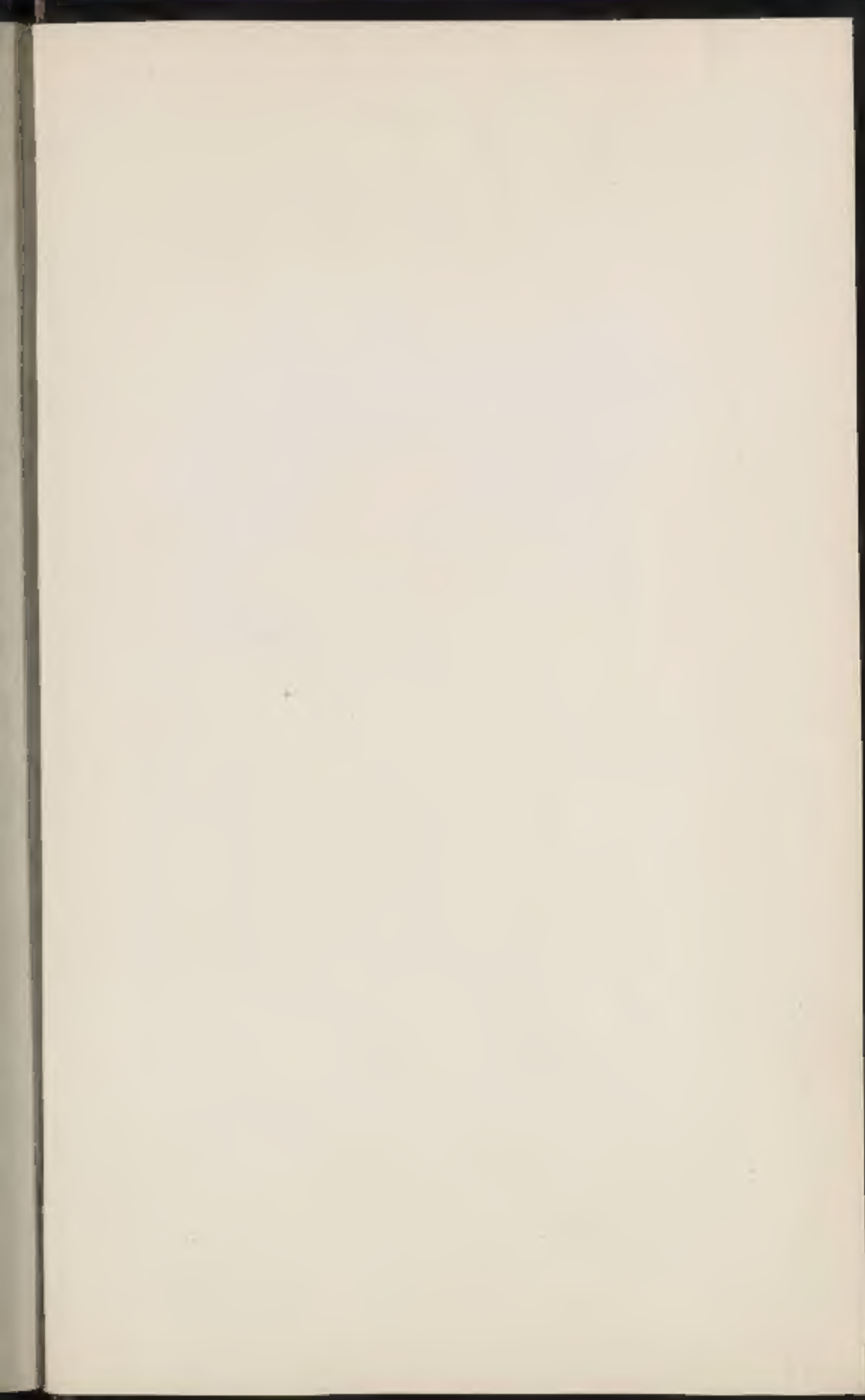


Columbia University
in the City of New York

THE LIBRARIES







جامعة فؤاد الأول

كلية العلوم

سلسلة أحاديث كلية العلوم

عن

العلوم المبسطة

المجموعة الأولى

أذيعت في السنتين الدراسيتين

١٩٣٨ — ١٩٣٩ ١٩٣٩ ٦ — ١٩٤٠

مطبعة فتح الله الياس نوري وأولاده بمصر

	Price in £
20. — TADROS, T.M.: Structure and development of <i>Cyperus Papyrus</i> L.	
» TADROS, T.M.: The daily changes in the concentration of O ₂ and CO ₂ in the internal atmosphere of <i>Cyperus Papyrus</i> and the ventilation of submerged organs	10
» FARGHALLI, M.A.: Seed dispersal in the Egyptian Desert	
21. — AGIDON, H.: Sur les massifs de Grès et Quarzites traversés par des rades du type Gebel Ahmar	
» AGIDON, H.: Sur les terrasses fluviales dans le Wadi Araba	
» WALY, M. (Dr.): Observations on the scales of the Nile-Eel	10
» EL-DUWIKI, A.K.: The Anatomy of <i>Allicebophora caliginosa</i> (Savigny) I. <i>trapesoides</i> (Dagès)	

SPECIAL PUBLICATIONS.

1. — SANDON, H.: The Food of Protozoa. A reference book for use in studies of the Physiology, Ecology and Behaviour of Protozoa. 1934	10
---	----

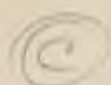
السعر بالفرنك

٣٥	الهندسة الوصفية تأليف الدكتور علي مصطفى مشرفة بك بكلية العلوم والدكتور محمد الهادي السكرتاري بكلية الهندسة سنة ١٩٢٧ كتاب الجبر والقطعة لمحمد بن موسى الخوارزمي قام بتدقيقه والتعليق عليه الدكتور علي مصطفى مشرفة بك والدكتور محمد مرسى أحمد سنة ١٩٢٧ ٦٥
----	--

BT 12-2576

Fuad & Zuhra
18/7/45

جامعة فؤاد الأول



362

كلية العلوم

سلسلة أحاديث كلية العلوم

عن

العلوم المبسطة

المجموعة الأولى

أذيعت في السنتين الدراسيتين

١٩٣٨ - ١٩٣٩ ١٩٣٩ - ١٩٤٠

مطبعة فتح الله الياس نوري وأولاده بمصر

893.785

C 12

أحاديث العلماء

للمؤلف الدكتور علي مصطفى مشرفة بك

سيداتي — سادتي

نبدأ الليلة سلسلة أحاديث تنظمها كلية العلوم بالاشتراك مع هيئة الإذاعة المصرية اللاسلكية. ففي مثل هذا الوقت من كل أسبوع، يلقي عليكم فصل في ناحية من نواحي العلم نرجو أن تجدوا فيه متعة وفائدة.

وكلية العلوم، إذ تقوم بهذا العمل، تدرك أنها بذلك تؤدي جزءاً من رسالتها. وتغتنب إذ تتيح للجمهور المثقف فرصة الوقوف على أحدث الآراء العلمية والالام بما كشف عنه الباحثون من خفايا الكون وأسرار الطبيعة، كما تتيح في الوقت نفسه لطائفة من العلماء أن يتحدثوا عن دراساتهم ويعبروا عن وجهات نظرهم ويتبسطوا في هذه الأحاديث بلغة سهلة خالية على قدر ما يتيسر من المصطلحات الغريبة والرموز المربكة. هذا الاتصال بين معاهد العلم وبين الجمهور يؤدي إلى تفاهم وتعاون يعودان بالخير على المجتمع. وبدون هذا الاتصال، يتحول العلم إلى ضرب من ضروب السحر ويؤول العلماء إلى نوع من الكهنة الذين نقرأ عنهم في تاريخ مصر القديم.

لقد صارت العلوم في عصرنا الحالي ضرورة من ضرورات الحياة، فهي لازمة للدفاع القومي، لازمة لاستغلال الموارد الطبيعية في كل أمة. لازمة

للمحافظة على صحة الشعب وتنظيم الحياة الاقتصادية والاجتماعية بل هي لازمة
لحياة الفرد العادية لا يكاد يستغنى عنها في عمل من أعماله اليومية .

وإذا كان هذا شأن العلوم وكان هذا خطرهما فإذا نحن فاعلون من أجلها،
بل ماذا أعددتا لأنفسنا من العدة العلمية وسط هذا الجوال الدولى المكفهر وبين
هذه الأمم المتحفزة .

إن نظرة منا الى أنفسنا كفيلة بأن تدلنا على مبلغ تقصيرنا كما انها
كافية في الوقت ذاته لمعرفة الاتجاه الذى يجب أن نوجه فيه مجهودنا .

فالعلوم التى تدرس اليوم في مصر إما انها تدرس دراسة أكاديمية بحتة ،
أو انها تدرس دراسة سطحية بغرض تطبيقها تطبيقاً محدوداً في دوائر ضيقة .
والحلقة المفقودة التى يجب أن نعمل على إيجادها هي تلك الرابطة بين العلوم
البحثية والعلوم التطبيقية ، بين الدراسات الأكاديمية التى ترمى الى المعرفة لذاتها
وبين استخدام هذه المعرفة في خدمة المجتمع . عندئذ ترقى الصناعة ويولد
الاختراع وعندئذ نستطيع أن نركن الى أنفسنا ونعتمد على مواردنا . ولقد
سرنى كما سر غيرى من المشتغلين بالبحث العلمى ما اتجه اليه رأى أخيراً من
انشاء معهد للبحوث العلمية تخليداً لذكرى جلالة الملك الراحل فؤاد الأول ،
وكلنا أمل في أن يحقق هذا المعهد ما أشرت اليه من إيجاد الصلة بين العلوم
البحثية والعلوم التطبيقية ، وأن يعمل على تنشيط البحث والاختراع
واستخدامهما للخير المجتمع .

سألتى سائل لماذا نغنى بأمر البحوث العلمية ، وهل ينتظر أن نصل نحن
الى أكثر مما يصل اليه غيرنا من الأمم التى سبقتنا في هذا المضمار ، ألا يكفي
أن نتقل عنهم الآراء والبحوث والنظريات ؟ وقد نسى صاحبي في كل هذا

أن العلوم ليست مجرد نظريات تدور في الكس وراه تتداول فاعلموا حقائق
عمليه لا مسين ايها الا عن طريق التجربة والخبره المباشرة ، ولا تجدى فيها
حيرة اعير مهما جلت أو عظمت . ولأصرب لحضر انكم مثلاً . عند ما تعافت
احالة الدولة في شهر سبتمبر الماضي وجد أنا في حاجة الى مادة كيميائية
خاصة للوقاية من الغازات السامة تسمى مسحوق النيس ، لأنها تستخدم في
نيس امسوجات وغيرها أي إزالة الأصاع عنها وتحويلها الى اللون
الايص . ومسحوق انيس هذا موصوف في كتب الكيمياء الابتدائية
المتداولة في مدارسنا ، كما ان تركيبه الكيميائي ليس سر من الأسرار فهو
عمرة عن حير وكفور . ولكن ماذا أعانا أنا نعرف خواص هذا المسحوق
أو تركيبه الكيميائي ما دمنا لا نصنع فعلاً ، ما دام صنع ونقله واستخدامه
لا يحدث فعلاً بيئياً ولا يقع في حيز خبرتنا نحن ، وإذا صح هذا عن عمليه
سيطة كعملية تحضر مسحوق النيس فما أعظم صحته في البحوث العلمية
والصاعية المعقدة .

ومن الأمور التي تؤحد على العلماء أهم لا يحنون صاعه اسكلام
ذلك أنهم يتوخون عادة الدقة في التعبير ، ويفصلون أن يتعدوا عن الحساب
للمقطعة والمعوية وعن أساليب اللاعة وطرائق البديع والبيان ، وأن يصعوا
حقائق كما هي دون صلاء أو تنسيق . الا أن العلوم اذا فهمت على حقيقتها
ليست في حاجة الى ثوب من زخرف انقول ليكمها رونقا ، فالعلوم لها
سحرها وجمالها دون الالتجاء الى شيء آخر . وهذه العلم قصة رائعة تأخذ
نحنا مع القلوب ، وفي نظري أن أروع ما في هذه القصة أنها قصة واقعية
لحوادثها كلها قد حدثت فعلاً وليس من سح الخيال .

وقد احترت في حديثي اليكم اللبنة أن أقص عليكم قصة قصيرة هي قصة

هذا المدياع الذي سحبه في إداعة أحاديث علمكم .

تبدأ حكايتا حوالي سنة ١٨٦٠ في عرفة عالم دى صى اسكتندى اسمه
كلارك ماكسويل . نجد هذا العالم يبحث عن وسيلة للتوفيق بين القوانين
المختلفة للكهرباء والمغناطيسية فهو يريد أن يجعل من جميع وحداتها وحدة واحدة .
يريد أن يصوغها صياغة يقلها العقل . يريد أن يبنى بين أجزائها . هو قد
أجرى التجارب العملية على انحراف الكهربية وأثرها المغناطيسى وهو
حير عما يحدث اذا تحرك مغناطيس قرب سلك من الأسلاك المعدنية وبما
يحدث لآلة ممطرة قريبة من نيار كهربائى . ولكنه لا يصح بالحقائق
المفصلة المعروفة بل لا بد من أن تناسك على صورته معادلات رياضية ذات
صعق يقلها العقل بل ويتسبب الدوق الكبير . نجد هذا العالم وقد هداه
الفكر الى ضرورة وجود أمواج كهربية مغناطيسية تنتقل فى الفضاء بسرعة
٣٠٠ ألف كيلو متر فى الثانية الواحدة

والفصل الثانى من القصة فى معمل شاب المانى عام ١٨٨٨ ، إذ يرى هذا
الشاب واسمه هاربرش هرتز . يجرى التجربة لتحقق من وجود أمواج
مكسول فينت وجودها ويعرف خواصها . واذن فالأمواج الكهربية
المغناطيسية حقيقة واقعية ، لنا أن نستخدمها إن شئت .

والفصل الثالث من القصة يسبقنا الى أوائس اقرب احدى اد نجد شاما
ايطاليا هو السيور ماركونى يسافر الى إنجلترا وان المانيا لنقف على أمر
هذه الأمواج المستحدثة ، وهو قد أدرك ما يمكن أن يؤدى اليه استخدامها من
بحر المسافات الشسعة ونقل الرسائل من أطراف المعمورة . ثم هو
يوفق فى الوصول الى غايته كما أن غيره يحو يحوه فيرداد انشراح الانسلكى
و يصح صناعة من أهم الصناعات .

ان ثروته ليستة عن صاعة أجبره اللاسلكي في أمريكا وحده
تقدر نحو ٧٥٠ مليون دولار أى نحو ١٥٠ مليون جنيه فلو أن استطعنا
أن نشتى صاعه كهذه في بلادنا لغير مركزنا الاقتصادى تفيع اجديا . كما
اما اذا استطعنا أن ندخل عليها اسحات انفيه فان ذلك يريد دحنا بها
أضعافا مضاعفة .

ولقد فاني أن أدكر فصلا من فصول فنى هو هذه العربات الصغيرة
التي ترونها تخرج زرافات الى الصحراء ملحقة بحشا المصرى . فبعضكم لاحظتم
ان كل عربة تحمل سديكا هو اني هو وسيله النجاة لاسلكى بها في الصحراء .
وعلى استخدام هذه الأجهزة ستوقف حياتنا اذا نشبت الحرب . وهكذا
تتحول الفكرة العينية الى وسيله من وسائل الدفاع القومى .

لست اعلوم مجرد حقائق تكشف عنها وتطويرات تصاع وتمحص
وليس اعمد دائرة معارف متحركة أو قاموس غريب باطلان ان العلم
طريقة خاصة في التفكير والعمل العلم عقيدة خاصة تقترب بالعلم ولزم له .
هذه العقيدة انية تغور في اليوم في معالجة كثير من أمورنا . وليس من الصعب
أن نصف هذه العقيدة أو أن نذكر مبادئها ، وانما الصعوبة في اكتسابها واندرج
عليها . فاعلم ان العقيدة تميز بشئين أساسيين الخبرة المباشرة والتفكير المطلق
الصحيح . فالعلم لا يبنى عمه الا على نتائج لتجربة المباشرة كما انه لا يسلم بنا
يتعارض والتفكير الصحيح .

هذان أمران يظهران في منتهى البساطة ولكن الأحذ بهما يحتاج الى
كثير من المراسن . وان من الأعراض التي يرمى اليها من اداعة هذه الأحاديث
أن تشيع لفعلية العلية بسا وأن تصح عادة في تفكيرنا لقومى . هذا عب
لنا مشكلة أو اعتورنا صعوبة بحث عن الحقائق التي ترتبط بها ثم واجها

هذه الحقائق في غير ما خوف أو تردد واستتجها منها نتائجها المطلقية غير
متأثرين بهوى في النفس أو غرض في الفكر . عندئذ نستطيع أن نصل إلى
حل صحيح للمشكلة وأن نعلب على الصعوبة . وإني إذ أحتتم هذه الكلمة
أرحب بكل نقد أو توجيه تملأه لعملة العملية لصحيحة على حصرات
المستعين والسلام .

السوائل المتجولة في الجسم

للكنوز محمد ولي

يوجد في جسم الحيوان عدد من السوائل المنقلة متميزة بعضها عن
أصغر، وتختلف هذه السوائل في التركيب وفي سرعة اتحوال حسب
المكان من الجسم وحسب حالة الجسم العامة. وهناك تبادل مستمر بين
محتويات كل سائل ومحتويات السوائل الأخرى ولكن هذا لا ينافي
وشخصية كل سائل منها ويجوز لنا أن نقسم هذه السوائل إلى أربعة أقسام.

أولاً — السائل الخلوي — أى سائل الخلايا

ثانياً — السائل الليمفي — أى السائل الموجود بين الخلايا.

ثالثاً — السائل الليمفي — أو اللبف

رابعاً — السائل الدموي — أو الدم.

ولا يقصد به إلا السوائل المتجولة في أنسجة الجسم نفسها ولهذا
لا تتكلم ليوم على محتوى هذه المصبة من معدة وأمعاء ومخوى أعضاء
مجموعة أخرى مثل القوات الكلوية والخلاب والمثانة ومثل قوات العدد
المفرقة محتفظة كالكد والسفراس ونعدد اللعابية والعرقية

السائل الخلوي

هو السائل الموجود في صميم الخلية نفسها في أى عضو من أعضاء الجسم

كانت . واحليها كما هو معلوم مكونة من المادة احيية الاولى وهذه المادة الاولى هي في النهاية الوحدة الحقيقية لتكوين الكائنات احيية كلها .

وهذه المادة احيية مكونة في جوهرها من مادة دالية على شكل حبيبات صغيرة جدا ومعلقة أو معثرة في سائل مائي يحوى مواد دائمة معدنية وعصوية ، وهذا السائل المائي هو السائل الخلوى . وعدد هذه الحبيبات عظيم . ولكيها تختلف في الكمية حسب نوع الخلطة وكمية ما تحويه من السائل الخلوى . فهناك خلايا بها كمية كبيرة من هذا السائل وهذه الخلايا تتجمعها على شكل نسيج تكون طرقة انبساط جدا كأنها سائبة

وهناك خلايا بها كمية قليلة نسبيا من هذا السائل ، وهذا ما يكسب نسيجها ملبسا متماسكا قليلا أو كثيفا . فختلف اذن السائل الخلوى حسب نوع الخلطة ، وهذا في حيوان واحد .

والسائل الخلوى مرتبط ارتباطا وثيقا بحبيبات المادة الدالية احيية حتى انه من الصعب فصله ميا . ونكتي للتدليل على هذا أن نذكر مثلا مادة العراء (الجيلاتين) وهي مادة دالية تخلص مع الماء وتكون ما يسمى بمحلول العراء وما هو الا محلول كادب لأن مادة العراء معلقة فيه على شكل هذه الحبيبات الدقيقة المميرة لتكوين المادة احيية الاولى . فإذا كان لدينا محلول مركز من اجيلاتين وأردنا أن نخرج الماء منه وجب علينا أن نعرضه الى ضغط شديد جدا يتراوح حول مائتى ضغط جوى .

وهذه التجربة ولو أنها أحرقت على مادة مثله مثل الجيلاتين ، انما تجعل الانسان قادرا على أن يتصور حالة المادة احيية الطبيعية من حيث ارتباط حبيباتها بسائلها .

وهذا السائل الخلوى هو الوسط الداخلى للخلية وبه يحصى تبادل المواد

بين مناطق الخلية المختلفة وخصوصاً أثناء نشاطها ، كما يساعد ذلك في حلويات العدد المتغيرة وقت الاقتران ، و ينشط تبادل المواد بين أحرار الخلية أيضاً بعد ما تنقسم الخلية الى خليين عدداً من المرات المتتالية في الاعضاء النامية . وكلما ازداد النشاط في الخلية كلما تنشط تحول اسائل الخلية داخلها ولا بد هذا التحول أن يتحقق حتى تعثر الخلية وتنمو وتكاثر ، وأما اذا تعطلت حركة اسائل الخلية فيكون مرض الخلية وموتها . وتختلف كمية هذا السائل صغراً وتقديرآ حسب حجم الخلية ونوعها . فيكون كثيراً في خلية كبيرة وفجلاً في خلية صغيرة مماثلة في ملبس مادتها للخلية الكبيرة السابقة ، ويكون كثيراً في حلويات الأسجة اطرية اذا فورت بحلويات الأسجة الصلبة المثلثة للحلويات السابقة في الحجم .

وحركة هذا السائل داخل الخلية وان كانت محدودة بمجال الصغير اندى تحقق فيه الا انها حبيبية لا شك فيها وعدم ما يصل هذا السائل الى سطح الخلية يحصل تبادل مواد بينه وبين السائل الثاني أو السائل اليبى ، فتتشر المواد ابدانة البقعة (من غذاء وأكسجين) من السائل اليبى الى السائل الخلية وتخرج من هذا الأخير المواد المستهلكة (صراره أو غير مفيدة) حتى تصل الى السائل اليبى هناك تبادل مستمر بين السائلين لا يقطع ما دامت حياة الخلية

السائل اليبى

يوجد هذا السائل بين الحلويات وبعضها في فجوات تختلف في القدر حسب المكان من الجسم ، وهذه الفجوات تكون متصلة ببعضها في أغلب الأسجة وربما كانت صغرة متفكة في بعض الأماكن الأخرى . وتختلف

كمية هذا السائل طعناً تبعاً لاتساع هذه الفجوات أو صفها فتكون هذه الفجوات رحة مثلاً تحت الجلد وفي بعض أحياء لطن، وتكون صفه في بشرة الجلد وفي العظام والمخ. وأما التجاويف الكبيرة في الجسم مثل تجويف البطن وتجويف العشاء المحيط بالقلب ولعشاء المحيط بالرئتين فإنها تعتبر في نظر البعض تابعة لهذا الجهر البيني وحول المخ والسحاج تشوكي يوجد أعشبية رفيعة بها فجوات وهذه الفجوات المسببة سائل يعتبر نوعه آخر من السائل البيني.

ويسمى السائل اسمي أيضاً بالسائل المبيحي أو سائل الأسجة، ولكن اتسميه الأولى في نظري أدق. ويختلف هذا السائل في التركيب حسب الأماكن المختلفة من الجسم وهو يحوى مواد ذائنه معدنية وعضوية ولا يحوى عدة الألكية صلبة من المواد الزلاله.

وهو كما يدل اسمه عليه يحيط بخلايا أعضاء الجسم مباشرة فتأخذ هذه الخلايا منه ما هو ضرورى لقيام الوظائف الحيوية فيها وتخرج هذه المواد التي لا فائدة لها منها أو التي تكون صارة بها فكانت خلايا جسم الحيوان تعيش داخل هذا السائل ولهذا السبب يعتبر هذا السائل البيني كانه الوسط الباطني الحقيقى. وتعتبر كمية هذا السائل ويتنوع تركيبه وتباين مرعته تحوله حسب حالات الحيوان العامة، فتراها مثلاً يزداد في بعض حالات مرضية كمعص أمراض القلب والكلى وفي بعض حالات التسمم.

وعلى العموم فإن السائل البيني يزيد في كميته اذا زاد الضغط داخل الجهر الدورى الدموى من قلب وشرايين، واذا دام هذا الضغط مده من الزمن تمددت الفجوات البينية اذا لم يكن هناك حاجز حولها وانفجعت.

السائل الليمفي

هو سائل به اصفرار يكاد يكون شفافا، ويحوى عددا من الخلايا أو لكرات البيضاء، وهو مخالف في تركيبه للسائل الليمفي. أى أنه يحوى عادة كمية من الرلال أكبر. ويمتاز في أنه يوجد في أوعية رقيقة الحدار، منها ما هو كبير ومنها ما هو شعري أو رقيق. وتوجد هذه الأوعية مشعة في جميع أنحاء الجسم، ومجموعها يكون جهازا قويا محمدا وحاليا للسائل الليمفي فهو إذن ممتاز عن الجهاز الليمفي الذى ليس له مثل هذه القنوات.

وفي كثير من الحيوانات مثل السمك والصدغ تصب القنوات الليمفية الكبيرة في أعضاء عصبية ماصة تسمى بالقنوات الليمفية. وهذه القلوب تأخذ السائل من هذه القنوات وتدفعه في الأوردة الكبيرة أى أن مصير الليمف بعد تحواله في أوعيته أن يختلط بالدم وبذلك يفقد شخصيته ولا توجد قلوب ليمفية في الحيوانات الثديية بل فيها تتصل الأوعية الليمفية بالأوردة مباشرة.

ويتكون هذا السائل في القنوات الرقيقة الشعرية، حيث تستخلصه هذه من سائل الدموى بعملية يتصامم فيها الارتشاح العادى واشطاط الحيوى لجدر هذه القنوات. وفي مكان تكويبه يحصل تبادل المواد منه وبين السائل الليمفي. أى أن هذا السائل يأخدمه المواد اللازمة لحياة الخلايا وتغذيتها ويترك فيه ما يضرها أو لا ينفعها.

وبعد أن يتكون سائل الليمف في الأوعية الشعرية الدقيقة ينتقل منها إلى الأوعية الليمفية الكبيرة التى فيها لا يكون انضغط الا عموما جدا، ولهذا السبب تشاهد في هذه الأوعية صمامات داخلية كثيرة تسمح بتحوال السائل الليمفي في اتجاه خاص وتمنع من الرجوع.

وسرعة حركة الليمف تتغير حسب حالات الحيوان المختلفة ، فتكون نشطة مثلاً في الوعاء الليمفي الكبير الذي يذهب بالليمف من جدر الأمعاء أثناء امتصاص ما هضم من الغذاء وتطلى هذه الحركة جداً بعد انتهاء عملية الامتصاص . ويشاهد أيضاً أن حركة السائل الليمفي في الطرف الأسفل تتغير حسب حالة الإنسان العامة ، فإذا كان الإنسان واقفاً مثلاً تعطلت حركة الليمف كلية داخل أوعيته وأما إذا كان الإنسان ماشياً فإن أسائل الليمفي يتحرك داخل الأوعية متجهاً نحو الجذع ، وهذا مما يدل على أن العضلات الساكنة في لساق وانفرد تضغط على الأوعية الليمفية ضغطاً مستمراً وتمنع بذلك تحوال الليمف فيها وأما إذا انقضت هذه العضلات أثناء الحركة فإنها تضغط على الأوعية الليمفية نفسها ضغطاً متتابعاً وهذا مما يحرك السائل داخلها . وشاهد فعلاً أما إذا وضعنا أسونة في الوعاء الليمفي الكبير الخارج من الفخذ (وإداهب نحو الجذع) فإننا نحصل منها على كمية من الليمف يزيد كلما تشظت حركة الطرف الأسفل ولا نحصل منها على شيء أثناء سكونه .

وتزيد كمية الليمف داخل أوعيته كلما راد ضغط الدم داخل جداره ، وتشاهد هذه الزيادة أيضاً في بعض الأمراض وبعض التسممات فهو من هذه الوجهة يحاكي السائل الليمفي .

وبعد ما يتكون الليمف في أوعيته الشعرية يتدفق في قنواته حتى يصل في الأوردة الكبيرة حركته اذن في اتجاه واحد أي من الأسفل حتى الأوردة

السائل الدموي

هو أكثر السوائل المتحولة وصوحاً وأشدّها نجولاً ، ووصوحه في الحيوانات الفقارية (الفقرية) ناتج من أنه أحمر لوجود خلايا حمراء معنفة فيه وهي التي تسمى بالكرات الحمراء . وسبب هذا اللون وجود مادة عسوية

موتة داخل هذه الخلايا . ويختلف حجم هذه الكرات حسب نوع الحيوان فجدوها مثلا متناهية في الصغر في دم غزال الملك ومتوسطة في الانسان وكبيرة في لصمعة وهائلة في السمندر حتى أنها في الحيوان الآخر تكاد ترى بالعين المجردة . ويختلف عدد هذه الكرات في كمية محددة من الدم حسب حجمها .

في الانسان نجد نحو خمسة ملايين في المليمتر المكعب من الدم . وفي السمندر نجد خمسة وثلاثين ألف في المليمتر المكعب . وهذه المادة الحمراء هي التي تندمج بأوكسجين الهواء أثناء تنوية الدم في الرئتين ، فهي اسفلة له الى جميع أجزاء الجسم .

ويوجد دم الحيوانات اعقرية في جهاز مقعش مكون من عضو عضلي مركزي هو القلب ، يصل اليه الدم الوريدي لقايم بواسطة أوعية أنوية هي الأوردة ويندفع منه الدم الشرياني الآخر في أوعية أسوية هي الشرايين ، وكل من هذه الأنابيب يتفرع الى أفرع صغيرة ثم أصغر وتصل الأفرع الدقيقة من الأوردة والشرايين بواسطة أوعية رقيقة تسمى بالشعيرات الدموية . وهي تنشاه والشعيرات الليمفية في رقة حدارها المساهية . وبين هذين النوعين من الشعيرات يحصل تبادل المواد فتذهب المواد المفيدة من شعيرات الدموية الى الشعيرات الليمفية ومن هذه الى السائل الليمفي ومنه الى سائل الخلوى . وتخرج المواد الضارة أو التي لا فائدة فيها من سائل الخلوى الى السائل الليمفي ومنه الى الليمفى ومن الليمفى الى الدم .

ويكون لون الدم أحمر في بعض الحشرات وفي كثير من الديدان الحفصية كسود الأرض حيث تكون المادة الحمراء مدانة فيه لامتدحة في كرات . ويكون لونه أرق إذا كان متحدما مع الأوكسجين وأبيض إن كان حاليا

فيه في بعض الحيوانات ارجوه الرافة وهذه رتبة تابعة من مائة خاصة دائمة .
ويكون لونه أخضر في الحشرات التي تتغذى من ورق النبات الأخضر
لأن هذه المادة الخضراء تمتص من الأمعاء وتلون دم هذه الحيوانات .

وخلاصة هذا الحديث أن السائل الخوي وحده يوجد في الحيوانات
الأولية التي تتركب مما يشبه الخلية الواحدة ، ويوجد السائل الخوي والبيئي
في الحيوانات البسيطة مثل الإسفنج والمرجان وكثير من الديدان المتطفلة .
وتوجد السوائل الخوي والبيئي والدموي في الديدان الحقيقية
والحشرات والحيوانات ارجوة ، وتوجد سوائل كلها في الحيوانات الفقرية .
هناك أدنى شيء من انقائيل بين عدد السوائل المذكورة ودرجة رقي
الكائن الحي .

إحساس النبات

للدكتور عبد العظيم متهم

يعتبر الإحساس، من أهم مظاهر الحياة في الكائن الحي، وهو واضح عام، بوضوح، في النبات وسائر أنواع الحيوان، أي أن إنشائه لا يحتاج إلى كثير من الدليل وشرح، ولكنه في النبات يحتاج إلى غير قليل من تعاريف، لكي يظهره ويطالع عنه.

ومن الحق أن نقول، إن النبات يستجيب لتغيرات التي تحدث في الظروف التي تحوطه، فيرد عليها بما يتفق وإحساسه بها. ومن مظاهر الإحساس الدائمة في النبات، ما شاهده من حركة الأوراق الخضراء أو الأزهار حسب كمية ضوء أو الحرارة. كذلك تفتح الأزهار في درجات الحرارة المرتفعة، ثم إغلاقها عندما تنخفض درجة الحرارة كما في الرعاف والحرابي، ومن ذرهار ما تفتح في ضوء الشمس وتغلق في الظلام كالشجر والأقحوان. هناك أزهار تفتح إذا ما دامها الظلام، واحتك من حولها الجو، ثم تعود إلى الإغلاق إذا أصابت الشمس، مثل زهرة الدخان وزهرة شب الليل. غير خاف ما تفتح الأزهار وإغلاقها بعد آخر من الأثر البارع على عملية التلقيح، وبالتالي على تكون البذور ووفرة المحصول، لأنه عند تفتح الأزهار تكون الفرصة مواتية لدخول حبوب اللقاح فيها، تحملها إليها الرياح والحشرات أو غيرها من العوامل التي تساعد على نقل حبوب اللقاح من زهرة إلى أخرى كي تتم عملية الإخصاب فتكون البذور والثمار.

ومن الساعات ما تتحد أوراقه الوضوح احدى بناسها . حتى تخصص على
القدر الذى يطقه وتبعه من الضوء ، فقد تكون الأوراق أخصيه فى الطل ،
عمودية فى الشمس وذلك كي يصبها أ كركمة منه إذا ما كانت الشمس غير
ساطعة ، وكان الحور طنا طيلا . وأقل كمة منه إذا كانت الشمس ساطعة ، والحور
صحوا ، والحرارة مرتفعة . واية ذلك . من أثرها على كمية الماء التى تنحدر من
الساعات . فقد كانت نتيجة إحساس الساعات بشدة الضوء . أن واءم بين حاجته
منها ، وبين كمية الماء التى يستطيع الاستعاء عنها . لأنها تخصص عن حاجته
فيعظمها على صورة بخار .

وبعض الساعات بعد أوراقه الأنحدر العمودى فى الظلام . ثم إذا هى
تستعرض أخصيه فى ضوء الشمس . وهى بهذا ، تعتمد إلى التخصص من احدى
الذى يتراكم عليها ليلا ، وبعضها ، تتحد وريقاته الوضوح العمودى إذا ما آدن
النهار ، بالانصاف . وحركة أوراق الساعات المستحية مشهورة معروفة ،
فهي تتأثر بمجرد المس ، فتتقارب الوريقات ، ثم تنحى الورقة ، وقد يحدث
ذلك إذا ما قربت عود نقاب ملتهب أو نحوه من قاعدة الورقة ، فكأنها تحس
الحرارة كما تحس الناس

هذه المشاهدات وغيرها كثير ، تدل على طاهره لإحساس فى الساعات
والغريب أنها إداركها ، مشاهداتها على الساعات الدنيئة ، وجدا أب الحركة
أظهر ، والإحساس أتم . فالساعات وحدة الخلقة . كذا المستعمرات لسانية ،
كلها تتأثر . نثرا ما شرا بالوضوح . وتتحرك حركات قوية سريعة ، تجعلها تسبح
فى الماء ، وتنقص من بقعة الى أخرى . فهي تحس الحرارة التى تناسها ، فتجذب
اليها ، وتبقى سعيدة بها ، ولكنها مفر من الحرارة العالية ، أو البرودة التى
لا تلائم . كذلك تسعى نحو الضوء الذى يستطيعه . وتهرب بسرعة إذا ما سطط
عليها ضوء قوى . ولهذا الكائنات أهداف تساعد على الحركة ومن

النباتات اسطورية ، ما يرحف في الاتجاه الذي يطله ، وليس له من آلات الحركة أو مظاهر الإحساس ما يبدو للناظر أو الفاحص .

وإذ كان من المقطوع به ، أنه يوجد تناسب بين شدة الحافز أو المؤثر ومقدار الرد عليه في الإنسان أو الحيوان . بمعنى أننا إذا سلطنا شعاعاً صوتياً على العين مثلاً ، فإن سرعته وشدة انقباضها ، تناسبان مع قوة الشعاع الصوتي ، كذلك إذا ضربت شخصاً بعصا أو نحوها ، فإن مقدار الألم الذي يشعره المصروب يتناسب مع شدة الضرب . أما في النبات ، فإن هذه القاعدة لا تنطبق أساساً . فقد ينتج أقل المؤثرات أكر الآثار . فحاليق نبات زهرة الآلاء أو الأشجود (سيميلورا) [المحلاق عضولولي يتسلى به النبات] . تتحرك هذه المحاليق بقوة إذا مسها خيط حفيف كما أن ملامسة بسيطة لشعيرات ورقة نبات (حاق الباب) تحدث حركة قوية في هبل الورقة كذلك بإدرات (لدرة : النبات الصغير بعد الإنبات) نبات د فلارس ، تنثى نحو مصدر صوتي قد يبلع من صمعه أن العين البشرية لا تستنيه ، ولا تشعر به .

وتعليل هذه الظاهرة ، أي عدم التناسب بين الحافز والرد ، لا يحتاج الى كبير عاء . فإحساس في الحيوان مراكر وأعصاب ، وحواس وأعصاب . وبأخلة له أجهزة منظمة يورع العمل على أجزائها بدقة و نظام بالعين . أما في النبات فإن جهاز الإحساس — إذا جازت التسمية — هو أقل الأجهزة شأناً به . وإن كان السيره جاجاديس بور ، العالم الساتي الهندي ، يبالغ في أمر هذا الجهاز ، ويكبر من شأنه . ومن الحق أن نقول إن كثيراً من آرائه في هذا الصدد حيالية

وقد لوحظ أن اعصو النباتي بأحد وقتاً ضويلاً . قبل إحساسه بالمؤثر . وأنه ربما عن إدالة هذا المؤثر . فإن النبات يستجيب له بعد مدة وقد علل ذلك بأن الحافز أو المؤثر يسبب تغيرات في المادة الحية التي تسمى (بروتولار) .

ومن شأن هذه التغيرات أن تؤثر في كمية الماء وبالتالي في درجة انبعاث الخلايا .
وأن هذه العملية تستند وفقاً لما يدعى انقضائه ، قبل ظهور الأثر المشهود .
وقد استطاع « دارون » أن يثبت أن إدراك مميزات نبات « العنبر »
سالف الذكر للصورة الضعيف ، إنما يحصر في منطقة محدودة ، هي منطقة
النمو في النخلة . وعندما أعطى هذه المنطقة بمقاس أسود ، لا يعدمه الضوء .
فإن النخلة لم تستشعر الضوء ، وبالتالي لم تنش بحوله .

ومن الحجاب الطريقة ، التي يمكن إحراؤه ، للثبات من مقدرة النبات على
الشعور بالحافز المؤثر والرد عليه بما يقى واحساسه ويلتزم هو وطبيعته ،
ما يمكن إحراؤه بسهولة . فإذا أخذنا ساعة بسيطة (مثلاً) قد رجع ميؤوها ،
واستطال محور المقارب أخصا . فإذا ثبتنا بدرة فول قد استتقت حديث حتى
استطال حديرها مدى سقيمتر أو ستمترين . ثم جعلنا هذا الحدير (الساعة)
في اتجاه المحور الأفقى ، ويدور معه في نفس الوقت ، فإنا نكون سالك قد
معنا عن الحذر تأثير الجاذبية الأرضية ، فلاحظ أنه يسمو في نفس الاتجاه
الأفقى غير متأثر بالجاذبية الأرضية . أى أنه لا يشعر بها ولذلك فإنه لا يستجيب
لها ، أى لا يتجه نحوها كمعادته . أما إذا أوقفنا الساعة ، وجعلنا محور يكف
عن الدوران حول نفسه ، أى أساهياً بالحذر هذا الاتجاه الأفقى اشدت ،
فإنه يبقى معرضاً لأثر الجاذبية الأرضية ، ولذلك فإنا سرعان ما نحده يستجيب
لها ، ويتجه نحو الأرض .

ويمكن عمل نفس التجربة على قبة الساق ، في حالة الدرة المستقيمة حديثاً .
ويحسب أن الساق تنحني إلى أعلى ، أى في عكس اتجاه الجاذبية الأرضية ،
إذا تركت وشأنها ، فاتجاهها دائماً نحو الضوء والهواء . عندما ثبتت السرة
استتقت على المحور الدائر في الاتجاه الأفقى ، لا يتغير اتجاه الساق ، أى
لأنه كس الجاذبية الأرضية كمعادتها . أما إذا أوقفنا الساعة ، وبقي المحور

ثالثا ، فسر ان ما يبدو الناتج ، ونتجه القمة الى أعلى .

والخلاصة أنا اذا تركنا للعصو الساق الحرية السامة لابتداء أثر الحذر وهو الحادية الأرضية ها ، فاما نلاحظ مما لا يدع محالا للشك أن الحذر يستجيب للحادية الأرضية ، ويتجه بكليته نحوها . وأن الساق تتجه اتجاها معاكساً للحادية الأرضية .

كذلك اذا وصفت أصيصا به نبات ما ، في عرفه مضطربة ، ثم سمحت شعاع صوتي أن ينفذ الى جو العرفه ، فابتك نلاحظ اتجاهه لساق نحو الضوء . واذا قطعنا القمة السامة في الحذر أو الساق ، ثم أجرينا التجارب السابقة ، فمنا نجد أن الحذر لا ينجح نحو الأرض ، أي أنه لا يستجيب للحادية الأرضية . أما اذا ترك الحذر حتى يكون قه نامية ، بدلا عن التي فصلت عنه ، فانه سرعان ما يأنز بالحادية الأرضية ، ويثبت نحوها عند وضعه أفقيا .

ستتضح من ذلك ، أن القمم السامة ، حيث الخلايا جميعها حي ، شط ، دائم الانقسام . هذه القمم هي الأكثر استجابة للجواهر والمؤثرات التي يتعرض لها النبات . فكان للعلماء في القدرة على الإحساس ، دليل أن الخلايا النافعة لم تستطع الاستجابة لجواهر الجادية .

ويحصر مركز الإحساس في نبات ، حاق الدباب ، في الشعيرات التي على الورقة . فاذا لامس أي جزء عداها لا يحدث انطباع . كذلك القمم النامية هي التي تستجيب للحافز الضوئي .

وتتجلى حاسة اللمس عند النبات في الرد على الحافز عند المخاليق والجذور . ففي النباتات المتسلقة بالمخاليق يرسل النبات محلاقه يسعى في الهواء ، ويطل هذا كذلك حتى يلامس قائما أو دعامة أو نحوها . فسرعان ما يلتصق حولها . كذلك النباتات المتطفلة كحامل البرسيم ، لن تستقيم لها أساب الحياة دون

عائها . الذي تنهه أولاً . ثم تلف حوله وتأخذ حاجتها منه . والعرب أنها في الغالب ، تتطفل على نباتات بداتها أي أنها تميز عائتها

وهناك خاصة بتجلى أثرها في قدرة النبات على تمييز المواد الكيميائية ، وتأثره بوجودها وإلا فكيف يفسر قدرة نبات الهالوك عند استئمانه على تمييز جذور العول ، وعدم نمو الأول إلا إذا جاور الثاني . فلو أساهياً لدور الهالوك كل الظروف الملائمة لاجتماعها ، فلما لا تفعل ، إلا إذا تدوقت أو تأثرت بما لعلة يخرج من جذر العول من مواد كيميائية ، يستشعرها حين الهالوك . وهي التي تحفره للمو .

وكذلك عللوا ما كانوا يسمونه القدرة على المفصلة عند الندب . وذلك أن النبات يأخذ من بين العناصر التي قد توجد دائمة في الماء الأرضي ، ما يكون أصلح شأنه وألزم لحاجته . فيأخذ الحديد بدرجة أكبر من النحاس ، ويمتص البوتاسيوم بدرجة أعظم من الصوديوم

وتسمين أهمية هذه الخاصية في عملية الإحصاء . ففي كثير من النباتات ، يمرر عضو التأيث مواد كيميائية ، هي التي تجذب إليها الخلايا الدكرية ، وسعى نحوها عند خروجها من عضو الدكرية . فكانت الطبيعة قد سلحت النبات بهذه الخاصية إبقاء على نوعه وتحديداً لحده .

ومن المشاهدات الثابتة ، أن أي عضو أو جزء . يستطيع الإحساس بحواف متعددة ، ولكن بدرجات متفاوتة . أعنى أنه يحس بالمؤثرات المختلفة في وقت واحد وهو يرد عليها بدرجة تأثره بها . ففئة الجذر تحس الجاذبية الأرضية والبرطوبة ، مع أنه ليس في تشريح الجذر ما يخص لكل خاصية جزءاً خاصاً فالبروتيازوم يفعل ذلك كله ، ويتأثر بذلك كله ، وهو يجب عليه أيضاً على قدر إحساسه به . فإذا أثر ما على عضو ما في مؤثرين في وقت واحد ، اتجه العضو نحو أقواهما . والمشهد كذلك أنه إذا اعترض

فإن الجدر أنه عمود وتعمقه في التربة معترض أو عائق ولكن قطعة حجرية ،
فإننا نجد أن الجدر يشي في أي اتجاه حتى يمكن من تحطى هذا العائق ، ثم
يسأف بعد ذلك سيره العددي أي أن الجدر يتخلص أو تجاهل استجته
للحدية الأرضية مؤمنا ، ونجد أقرب الس التي تساعده على اجتياز هذه
لعقبة . ثم يعود سيرته الأول من أثر بحفر الجديه الأرضية .

وهناك كثير من العوامل التي قد تكتف نوات ويجعه غير قادر على
إرد على الحفر الذي يؤثر فيه ، ومن أهمها العمر أي تقدمه كما سبق . وهناك
عامل الكلال أو الإلهاك . فإذ ما استأث من أن تنجب لمؤثر ما مع
تكرار هذا التأثير كل الساب ، وأصبح غير قادر على إساء هذه الاستجابة ،
حتى بعد روال هذا المانع . فإذا لامست شعيرات ورقة ساب « حناق الدباب »
مع مع الورقة من الانطوق ، ثم رفع الحجر بعيدا . وأعدا ملاسة
الشعيرات لم تستجب الورقة لهذا الحفر وما ذلك إلا لهذا الحجر الذي
أجهدها .

وستطيع تيار أثر هذا الاجتهاد ، وذلك بعريض لسب أو العضو السابق
المراد اختاره لعمل المخدرات كالأنيز أو لكتورفورم . هذا نحن ملصق حافرا
ما لم ير له استجابة من هذا العضو المحذر ، ولكن عند ما يطل الاجتهاد ،
ويرول أثر لعفاقير . يسترجع العضو قدرته على رد الفعل من جديد ،
ويسأف شعوره بالمؤثرات الخارجية ، واحساسه بها ، واستجابته لها .

والآن وقد رأينا السات يحس المؤثرات الخارجية من ضوء وحرارة
ورطوبة ، ورأينا أنه له من إحواس ما قد يستطيع مقارنته باللس والدوق
والشم واشعور بالضوء ، وعرفنا كيف يستجب الساب لبعض هذه المؤثرات
أو الحوافر ، وكيف يرد عليها بما يناسب تركيبه ويتفق ومصحته الآن وقد
رأينا ذلك كله في الساب ، فإنا نتساءل ولا شك . كيف يحس الساب ؟ وكيف

ينتقل الإحساس من مكان لآخر!!

أما كيف يحس النبات ، فالجواب عليه سهل ميسور ، فإت كل من حتى به مادة الحياة . طبعى أن نحس ونشعر . فالنبات فى ذلك لا يختلف عن الحيوان من حيث أن قوام الحياة فيهما ، مادة واحدة ، تأثر به حرارة وبرودة والرطوبة كما تتأثر بفعل المحدرات أو المنبهات المختلفة ...

أما كيف ينقل الإحساس من أجزاء النبات ، فهذه هى المسألة . لأن للحيوان جهازاً عصبياً ، نام التركيب ، مشعب الأجزاء ، له مركز رئيسى وفروع وقد وزع الاختصاص بينها توزيعاً دقيقاً ، حارماً ، ويقوم كل جزء بواجبه ، لا يعترعه الالفة طارئة أو لكلال عظيم يفقده الإحساس بالمشترى . وللحيوان فوق ذلك أعضاء حس خاصة . فبالأصابع واللسان والذوق والشم أعضاء خاصة .

ولنقل الإحساس فى أجزاء النبات بطريقت كثيرة . قال بها علماء أهداد ، ولكل رأيه تدعّمه التجارب التى لا ينسرب الشك إليها . انه هو استقرار أمله التجارب ، واستنتاج تؤيده الأرقام والرسوم ، وتنطق به حركات النبات وردوده ، إذا ما استثير بمخاف ما .

ومن بين الآراء التى لعبت دوراً فى تصور هذه الظاهرة ، أن الحوافر تنقلها حيوط روتلارمية تصل جميع خلايا الحية لى بالنبات . ومن قائل إن النيارات المائية فى أوعية الخشب هى الموصلة لسهات الكيمائية وهناك نظرية الهرمونات وهى أحشها وأقواها .

ومهما يكن الأمر ، فإن النبات يحس بالمشترى ، ويستجيب لها تبعاً لطبيعته . وكذلك يرى أن الطبيعة لم تحرم النبات نعمة الإحساس التى نعم بها سائر الكائنات مع اختلاف فى المقاييس والمعايير ما

الميكروبات المفيدة

لـؤـسـتـاز بـونـسـي سـالم تـابـت

شاهد كلا النبات الأحصر وما يحمله من زهر وثمر وعلم جميعا فائدته
معتد الإنسان عليه في حاجات غذائه وملسه ومسكه ولكن توجد نباتات
غير حصرها كثيرة العدد، دقيقة التركيب، مناهية في الصغر، لا يمكن
رؤيتها بالعين المجردة وهي ذات ارتباط وثيق بحياتنا اليومية ولكن لصغر
حجمها يجعلها السواد الأعظم مما ولو أهم لا يجهلون بعض أثرها وتسمى
بالميكروبات ويطلق عليها العلماء الكثر يا والعطر.

والكثيرا مثلا أجسام صغيرة جدا لا يمكن رؤيتها إلا بأقوى العدسات
في المظهر الكبير، وأفرادها مختلفة الشكل. فقد تشبه لعقاة النع مثلا أو تكون
كروية أو حلزونية، وكثيرا ما تجتمع وحداتها مكونة خيوطا أو عقودا طويلة.
ولكن أقرب إلى أدهان حضراتكم حجم هذه الكائنات أقول إنه إذا فرض
أن الكائنات التي تشبه لعقاة النع (السجائر) شكلا وهي من أكبرها حجما قد
وصفت حبا إلى جيب كارتص اللعاقات في صاديقها لأكثر رص ألف صف
مها في كل صف عشرة آلاف فرد وذلك في مساحة سيمتر مربع واحد
أو بمعنى آخر يكون عدد الأفراد الموجودة في هذه الطائفة عشرة ملايين،
ولو رص طبقات بعضها فوق بعض لأمكن وضع مائة ألف ملون منها في
اسميتر المكعب الواحد. هذا كان هذا شأن الكائنات الكبيرة الحجم فما
بالك بصغيرها.

تكاثر الكتريا بسرعة فائقة مثلاً ينقسم ميكروب الكوليرا الى قسمين ويتبع انهرد هردين في مدة عشرين دقيقة إذا توافرت الظروف الملائمة . فإذا فرص واستمر هذا النشاط بهذه السرعة من جبل الى جبل لا تسبح المرء حوالى مائة طن من مادة الكتريا خلال يوم وليلة ، وأنه لمن نعم الله الوافرة أن اطروف المزاويه لهذا لتكاثر السريع لا تستمر طويلا .

إذا ذكرت الكتريا أو الميكروبات ، فرعت لعفوس ، واصطرت الأعصاب ، لأن منها أنواعا فتاكه بالانسان نقص مصجعه ، وتهدقواه ، وقد يودى بحياته . وإذا تمشت في بيته قصت عليها كالتيقويد والكوليرا واسل وغيرها ولكن مهسلا . سيداتي وسادتي ، فإن صرر الكتريا يتصلل أمام فئتها . فمنها أنواع لا عى للسان ولا للانسان عها

من المعلوم أن التربة الزراعية تكون من حياء الرمل والطين كما تحوى عى القايا المتحللة من السات والحيوان وفصلا عن هذه المواد غير الحية التى تكون منها التربة فانه توحد بها ملايين من الكائنات الدقيقة الحية التى يتوقف على وجودها حصص الأرض وصلا حها للزراعة ، وقد قدر أن وحدات الكتريا الموجودة فى الطبقة اسطحية من التربة تبلغ من (٢-٥٠) مدوب كائن حتى فى كل سنتيمتر مكعب

من الكتريا ما بقى عار الأروث الموحود فى الهواء . فى جسمه لستعله لعائته ، ولكن عدا ما يدور الزمن دورته ، وتموت هذه الكائنات ، تحلل أحراؤها ، فترداد المادة الأروثية فى التربة . وهذه المادة ضرورية جدا نمو اسات الأحصر . فلو فرض وانعدمت مثل هذه الكائنات من الوجود لتعدرت حياة السات الأحصر ، وبالتالى لا يقرص الانسان والحيوان .

ومن هذه الكائنات ما يدخل جذور الساتات البقولية كالبقول والبرسيم

ويعد الثمن بالأرؤف فلا يحتاج لفلاح لسمبده سماد أروفى كما بفعل ذلك فى القمح والذرة مثلاً ، وبعد الحصاد وبعد نفب حذور لسات القولى فى الثرة ترءاء حصوبها ونفى هءه (بالأرض الباقى) . وكل مفصل بالزراعة بفرف قبة هءا الاصطلاح .

كذلك فعمل بعض أنواع الكفربا على الشلص من الماة العسوبة البانفة من فصلات الانسان والفىوان . ولو فراكف هءه المواء لعدرف فىاء . ولكن فقوم الكفربا نففبف هءه المواء ونفوبلها الى مركب سببة أو عاصر أولبة لا نفضر الانسان بل بالمفكف فساعدف على الفبة ، اء أنه نحلل المواء العسوبة بففف لئوازن بفف العاراف التى بفركف منها الفو المءى نفبش فف . واءا فرص واففل هءا الفوارن اففل الفبة .

هءا وقد أمكف الانسان اسفلان شاف الكفربا فاففءف ، ففى فءفن فى كفىر من عمباف نففمفر ولفلل وفى صباءة أنواع مفلفة من الفف والفن الرماى وصباءة اللل وعبفها . فم اللل الرماى وأصرافه من اللل الزافب وففرها الامراف بكفربة بها مفكروب مففءف ، اء أنها فؤفر على مفكروباف الففن الموفوءة فى الأمفاء ونفبافصفف . وبالفانسة المففرس فوق المافف فى بلعارفا أكر مفف فى أبة ممسكة أفرى وءلك لأن طمفب الشفب فففى كفىرا على البففورف (اللل الرماى) . ففكروباف الكفربا صروربة للفبة وصبفا أكر من صررفها .

وهءك فوف أفر من السافب البقففة وبفرف بالفطر . وفففلف هءف لكافاف عن الكفربا فى الشكل والففم ففى أكر نففبفا فى الفربف وأففامها أكر من الكفربا هءف اففاة ففلف بال الزارف اء أنها ففكف بمفصولف . فمما ما بسب شلل القطن أو صءا القمح أو باص العف (الكرم)

أو تصنع أشجار الموالح . وهي مكروهة عند ربة الدار الطيفة الحريصة . إذا
أبها تسبب تعضا في الخبز إذا توافرت الرطوبة ، كاللعن الأسود والأحمر ،
أو تلتف الهاكية بما تصيبها من عفن أحضر وغيره . كما يشاهد على البرتقال
واليوستى . فهي موحودة في حقولنا وفي مزارع . ولكن إذا قورت صرورها
مقائدها رحلت كفة العائدة .

يتعدى الإنسان على بعض أنواع العطر فهي العداء الأساسية لعقراء
المناطق التي تحده بحر المتوسط وشمال شرق روسيا وفي بعض جهات انصين .
ومنها أنواع أخرى يحسه لدى المرأة تشهد كثيرا على موائدهم .
وقد افتر كثير من الممالك الأوروبية في زراعة العطر وفي طيها وخاصة
الفرنسيون . ويصدر منها إلى القطر المصري بعض الأصناف المحبة إلى
الأنجاب . أو إلى المصريين الذين تدفونهم . وهي تناع في محلات القالة
السكرية .

ونمو الكدة وتسمى باللسان الباقى Terfeza في جهة مريوط وهي
معروفة عند البدو وطلقون عليها (بيض الأرض أو لطاطس الأرض) .
وكانت تناع في العام الماضي ثم بحس في سوق احتام . ولم تنع إلى المروسة
لتنوقها والا لأخبركم عنها .

ويوجد عيش العراب في الحقول والحدائق . وخاصة بعد إضافة الأسمدة
العضوية . وبعض أنواعه يؤكل وأذكر أنني شأهت مرة بعض هذه العُطَر
تعلو أحد أكرام اسماء في الواحات الخارجة . وقد سألت أحد الأهالى عن
هذه الأجسام وماهيتها فأجابني أنها تسمى (طواقى الأرض) ويأكلها بعض
الأساس ، وقد أعجتني هذه التسمية . فوجه الشبه كبير بين هذه الكائنات وبين
الطواقى التي تعلو بعض الهامات .

تحتوى الفطر على كثير من الأثيريات (الخاتر) ولذلك استغلها الانسان من قديم الأزل فى تحضير بعض ألوان مشربه ومأكله . أما فى وقتنا الحاضر فتستعمل فى شؤون عدة وخاصة بعد الحرب العظمى .

تستعمل الخميرة فى تحضير الخمر من رمن قديم ، وفائدتها أنها تخرج غاز نيتى أكسيد اسكرتون أثناء نضجها فيجس هذا الغاز بين المادة الرالالية لموجودة بالعجين ويتمدد كلما ارتفعت الحرارة ، فيتفخ الرعيف ويكسب لشكل المألوف لدينا .

وقد قام قدماء المصريين والبابليون بتحضير الألسدة من عصير العواكه وساطة الخميرة ونعيمهم غيرهم حتى وقتنا هذا . فليبد يحضر ببيجة لتحويل سكر العنب الى كحول بواسطة خميرة خاصة موجودة على قشور ثماره . وكذلك السدر يحضر من التفاح والكثيرى بواسطة حمائر موجودة على قشور هذه العواكه . واليرة تحضر من الشعير وكذلك الويسكى وشراب البعر المسقى بالاجلى G. II . وهذه المناساة أود أن أشير الى رعم فاسد وخطأ شائع ، وهو أن الويسكى مصوع من الصل ، ويستدل أصحاب هذه العقيدة بأن البصل اذا أكل كان به تأثير على الجسم يشبه تأثير الويسكى . أما نمش التأثير على جسم الانسان فأنكره لعبه الطب ، وأما الطريقة الخاصة لتحضير هذا الشراب فهي أنه يجب أن يكون الأساس مادة نشوية أو سكرية . والأولى لا توجد بالصل والثانية لا توجد على حدة يمكن معها تحضير هذا الشراب .

وقد انتشرت فى جميع بقاع العالم بحليط من الككتريا والفطر تسعمل سخمير المحاليل السكرية ، ويعرى إليها شعبه كثير من العلل المستعصية . وقد عم استعمال أحدها فى الفطر المصرى منذ نضع سنوات وأطلق عليه اسم لترياق . وعرفت له خواص ضية كثيرة أثبت التجربه فسادها . هذا وضع

التي ياق في محلول الشاي المحتوي على ١٠.٠ سكر . تكون بعد يوم حوالي ٣. /
كحول ويكتسب المحلول الناتج طعما مقبولا ومكثفة متينة . وقد خلصت
التي ياق إبان ديونته فوجدت أنه نوعا من الخيرة وأحر من الكثرما .

ويمكن استعمال بعض احماز علما للحيوان أو عدا للآفات . في الحالة
الأولى تجفف وتقدم للحيوان ، وفي الحالة الثانية تعد من معاملات خاصة حتى
تكتسب طعما ولونا وقواما مقبولا . ففي أثناء الحرب اعطى أنقصت
الحكومة الألمانية ناتج الخيرة الى ٦٠. ٠ عم . هو قبل الحرب ونحوت معامل
كثيرة لاستثمار الخيرة فقط . فكانت تزرع فطيرة خاصة في محلول مخفف
جدا من العسل به بعض الأملاح . ويترى به الهواء . ويثبت لا يكون الكحول
كالعادة . وكان يتبع من كل مائة حرام عسل مائة وثلاثون جراما من الخيرة
في طرف ثمان ساعات . وهذه الخيرة كانت مكتملة جزيئات الخيرة التي تورعها
الحكومة على الشعب . وبعد ما شجعت مواد الريت في روسيا أثناء الحرب ،
عمدوا الى تربية فطيرة خاصة على تحليل عدائيه فتكون الزيوت داخل
خيوط الفطيرة . ثم اذا أحدثت الأحماض الفطرية وفقطرت نتج منها الريت .

سبق أن أشرنا الى أن بعض الخناثر قادرة على تحويل المواد الدشوية
والسكرية الى كحول ، وذكرنا سوع خاص أهمية ذلك عند تحصيل المشروبات
الكحولية ، ولكن يجب ألا يعرب عن البال أهمية الكحول في الوقود فسيأتي
الوقت الذي يرداد فيه استعماله من هذه الوجهة . وخاصة اذا تعدد وجود
الفحم أو شح إنتاج زيت التربول . ويحصر الكحول الآن من سكر ابسجر
أو عسل القصب أو عسل البحر ومن انطاطس أو الدرة أو الأرز أو
ما مائلها من المواد الدشوية . وأثناء تكون الكحول ينتج غاز ثاني أكسيد
الكربون بكميات وافرة وهذا يجمع ويحصر منه (الشح الجاف) المستعمل

في التبريد . وههنا يجمع ويحصر منه البترول جلسرين الذي يستعمل كثيرا في المرقعات . وكان لهذا الكشف الأخير أعني تكوين الجلسرين بهذه الطريقة أثر كبير في الحرب العظمى . فقد جرت العادة تحضير الجلسرين من الزيوت النباتية ، ولما حوصرت ألمانيا وتعذر تموينها بالزيوت الكافية اكتشف عندئذها يمكن تحضير الجلسرين أثناء عملية التحمر الكحولى . ولما كان سكر اسجرك كثيرا عندهم فقد حضروا منه الجلسرين الذى حول الى بترول جلسرين لاستعماله في المرقعات كما أسلفتم ، وبذلك حووا إحدى مشاكلهم .

وقد اكتشفت حوالى نهاية الحرب العظمى سلاله من فطره خاصة عبر مصره اذا ما أصيغت الى التبن المدنى بمحلول مخفف من أملاح الامونيا ، تمت بقوة ، فادخل التبن وما به من العطر بعد مدة وجد أنه يحتوى على ٨٠-٨٠ من البروتين . بعد أن كانت النسبة الأولى لا تتكاد تذكر . ومثل هذا المحلول يستعمل علصا للمواشى والأعنام والآراب وأنتت التجارب صلاحية البروتين الناتج من الوجبة الغذائية

ولا يهوتى الإشارة الى فوائد بعض العطر من الوجبة الطية . فتوجد الآن مواد طيبة كثيرة فى الأسواق يدخل فى تركيبها الداينار لمساعدة الهضم والطريقة المسموعة فى تحضير هذه المركبات أن تؤخذ بحالة الفصح أو الأرز أو ما مثله ، ثم تعقم وتندى وتلفح بمطره خاصه وفى درجة حراره ماسية ، فسمو بسرعة ثم يوقف هذا النمو عندما يصل انشراط الانزيمى حده الأقصى ، ثم يؤخذ الناتج وبعد معاملته بطرق خاصه يكون معدا للاستعمال . وقد أن أختتم كلمتى أود أن أشير الى أن الأمثلة التى ذكرتها لا تدل على مدى فائدة الميسكروبات . فمثلا لم أشر بكلمه الى الميكروبات التى تصيب

الخسرات الصارة وتقدما من شرها. ويجب ألا يعرب عن مال ان طرف
استغلال نشاط الميكروبات ما هي الا اكتشافات مسجلة يتكتم مكشعروها
أمرها، وبلغ ماسجل مهابين سنة ١٩١٤ وسنة ١٩٣٥ ما يوف عن الألفين
ويقدر الايراد السنوي لرؤوس الأموال المنعلة في الصناعة التي يدخن فيها
نشاط الميكروبات بنسب الملايين من الجهاب .

وقد ظهرت مؤلفات حديثة خاصة بعلاقة الميكروبات بالصناعة . وهذا
يدل على أهمية الموضوع الذي أشرب ايه هذا الماء . وانى لا أكتف اعتاضى
الرائد بالتصكير فى انشاء معهد فزاد الأول للأبحاث العلمية فانه اذا ما تكاتف
العالم والمالى سمعت الأمة ، وهذا ما نرجوه لقطر العرب .

الكيمياء الحديثة وأثرها في اكتشاف الجرائم للمؤلف: عبد الفتاح علي اسماعيل

يصح لنا اننعبر عن هذا العلم بأنه الكيمياء تعمل في خدمة العدالة والقانون ، وهو لا يشمل على البحث الخفي من ناحية الكيمياء البحتة كتحلل المواد وايجاد تركيبها وخص بقاها الجرائم للفتور عما تحوى من سموم الى غير ذلك بحسب . من يتعدى الى أبعد من هذا فيما له ولو علاقه جرمية بها ، كفحص اوثاق وانفود المريضة وملابس وانصباغ ومحتلفات اخراتق لمعرفة أسباب حدوثها ، ونفسه في المصنوعات لمعرفة مصدرها وصانعها وندجات . حتى التراب ولا حجار وارمال التي يمكن أن يشتملها أن يأت من آثار الجريمة كل هذا يحتاج الى كيمياء البحت . أية انبها في فيه ، وربما يترك على رآيه هذا ارهاق أرواح كثيرة غير ذب لذلك كان من واجب الخدر والدقة في العمل وصوله مدة المرات والسجيرة ودقة لا احتدادات وتبينة المعدل الصالحة لمثل هذا العمل الخليل

وبطرا انشعبت فروعا على هذا النحو هدرأت أن أقصر عني في هذا الحديث على ناحيتين منها ، ولعلها أهم وهي لسموم من ناحية ، والقسم والمقتوفات النارية والمفرقات

أما عن السموم فيجب أن يكون اعتمادنا محضاً وثائقه كل شئ. كما
يجب أن يروى بالمعلومات المختلفة عن الحالة التي نشأ عنها السم، وبالأخص
بالمعلومات التي قد تكون لها علاقة مباشرة به. يعرف مبدئياً ما هو السم
الذي استعمل. أو إلى أي صنفه ينتمي. والا اضطر إلى إصاعة وقت وجهود
ومواد للبحث به. سيما لا تكون للاعراض أي طهرت على السموم أنه
علاقته. هذا نعلم الحكمة في إحصاء الأخصائي في كل حالات التسمم
بما يأتي :-

أولاً - الوقت الذي مضى بين تناول آخر طعام أو شراب وبين
ظهور أعراض السم أو الموت. الحادث.

ثانياً - من عهدا إذا استلزم مرض هدياً أو قي. أو اسهال أو يوم عمن
أو تكل في الحلة أو الحجرة أو تعلق في العضلات وصرعها. كما يجب
أن يبحث في الحجرة التي تسمم فيها المصاب عن مبادي الطعام والشراب والدواء
والأواني. وفي الحالات التي ينتهي بالموت تؤخذ عينات من المعدة ومحتوياتها
وكبد والكلى والمثانة وما يحوي من بول إلى غير ذلك كل منها في وعاء
خاص بهم أي الزئبق. إذا شك من السم بالكلوروفورم. أما إن كان
بدرج يبع فهو قد أبيض قطع من الشعر والأصابع والعضلات وإذا بقي المصاب
على قيد الحياة نعمل المعدة والأمعاء من مع بول يوم كامل إلى المعامل
للتحقق والتحليل

وفي بعض أوقات الحرة كعصر مثلاً في وقت انصباف. يجب أن يضاف إلى
هذه الأنواع قبل من مادة كيميائية تعمل على حفظ ما فيها من السموم.
ولا يستعمل الفورمالين مطلقاً كأداة للحفظ لأنه يؤثر في بعض المواد

السمة كالمحذرات كما أنه يصب الأمداء و يجعل استخلاص ما فيها من
سموم سهلاً .

صريح لاختبر

لا بد من التأكد من أن جميع الأجزاء المستعملة ، كدفع المواد الكيميائية
تامة صفاه و مستعدة . وتنقسم صفة الاحمر في احراثة الشبه فيها بالسم
إلى قسمين أولهما احمر أوى يتكن بواسطته السكين عن مدهية السم
استعمل والثاني كدى ، و يسم الاختبار الأولى دوى قسمين أولهما
يجرى على محتويات المعدة والأمعاء حسب ملاحظ لو ب ورائحتها وتأثيرها
القوى أو المخصى على صفة غداد الشمس . ثم تفحص المواد انصبه بعدده
مكرر فيرى البرزخ الأبيض أو الأصفر ورفوس أعواد الخشب أو حبوب
لساناب اسامه وأوراقها ، ويجرى الثاني على بقعة نفسها و لاخشب . وهذه
تبقى و تبقى في أحواض كثره من خرف الأبيض ثم تفحص بدقة من
باحتها مطهرها الخارجى أو عن بقايا آخر أكله أو سم . كما أن كل محظرات
صاله عليها يجب أن تنزع لتختبر

أما الاختبار التأكيدي فلكل سم طريقة خاصة صعد للكشف عليه ،
ويمكن تقسيم السموم من وجهات مختلفة ، فمثلاً يقسمها حسب تأثيرها
الفسيولوجى فى جسم الإنسان منها يسمها الكيميائى حسب طريقة استخلاصها
إلى أربعة أقسام رئيسيه فتفصل أولاه وهى السموم الطامة أو القابلة
للتطاير بالتقطير مثل حامض السك لشائع الاستعمال أو السكود و فورم أو
الموسمور . و مستخدم الأخير فى احراثة ، إيمان شهاب اعادى أو من سم
الخير ان وفى كل منها يوجد الموسمور الأبيض السام وهو سهل الاختبار

نظر السهولة تطايره ولتأثيره الاحتر الى عني ورقة منه بأروقات انقصة علاوة
على أنه يكسب القطير رائحة الثوم المعروفة وخاصة به . ثم سموم تستخلص
بالمذيبات كالمحدرات الطعنة أو الصاعدة مثل الكوكايين والمورفين والافون
ومستحرجاته وأهمها الاستر كين الذي مكفي مقادير ضئيلة منه قتل الرجل
في دقائق معدودات . ويستخدم الكحول كذيب لها جميعا تأتي بعد ذلك
السموم المعدنية وأهمها أملاح الرزيبج والاشيمون وارثيق ومن أملاحه
السليمان وكذلك الحاس وارض صص وهي التي يتخلف معظمها بعد غمس
لتقطر ويتعرف على وجودها بتحويلها أو ترسيبها على هيئة مركبات
ذات ألوان متباينة على أنه يجب معرفة مقدار ما يحوى الجسم منها وورد
أن بعضها يوحده طبيعته في جسم الانسان ولكن بكمية محدودة اذا ما تعداها
اعتبر سميما .

وأخيرا سموم تحتاج الى طرق خاصة لاستخلاصها مثل أول أكسيد
الكربون ويوجد عادة في عار الاستصح يستعمل في امداد ويتبع أيضا
إدما ما أحرق الفحم في مواضع إحراقا غير له وهو غاز سام جدا يتحد مع
الدم فيفسده ويكسبه لونا أحمر قاب . ومن ألياف الحشيش الذي يستعمل
بكثره في مصر رغبة تلك المحبوبات الحارة والمعومات الصارمة التي توضع
على مهرية ومدعية والذي يتعاطونه بعضهم إما تدخين أو شرب أو أكلا .
وحينما يردع في المناطق الباردة كالأوربا مثلا لا يكون لأوراقه ولا ثمره
أي أثر تهدئى بل مرة أما في المناطق الحارة كالهند والبرازيل فيصير على سطح
أوراقه وورقه مادة صمغية هي التي تسب التحدير حين تدخينها وهي التي
لها أسوأ الأثر على الجهاز العصبي للانسان ويستخلص الحشيش بالتروك
ويكشف عنه طرق لا يحل له كرها لآل .

لأسفل نكم بعد هذا الى موضوع آخر كثيرا ما يستعمل في جرائم الفتك والاعتقال وهو موضوع القنابل والمقدوفات الدرية والمفرقات وفيها يزور الاحصائي معه مكان الجريمة في أقرب وقت ممكن بعد وقوعها لتجميع تحت إشرافه كل المتحفظات التي تنير أمامه السبيل لكشف عوامسها ، وإذا لم تكن قد انفجرت انقصة بعد يستحسن أن يفحصها أوب في محل وجودها لا أن ترسل اليه فتعرض أثناء نقلها لخطر الانفجار .

وقد كانت لقنابل والمقدوفات الدرية فلسفة الاستعمال في الماضي ، حتى جاءت الحرب العالمية الكبرى والثورات المحلية التي تلتها حين استعملت فيها مفادير هائلة وأصبحت معرفة تكويها من المسائل الهامة التي يستدل بها على معرفة مصدرها .

وتختلف الصائل في أحجامها وأشكالها الخارجيه وتركيب المادة المفرقة بها ، لذلك كان من أخطر الأمور فحص الصائل الحيه أو التي لم تنفجر بعد ، على أن هناك قواعد عامة يحسن السير عليها عند العثور على قنبلة لم تنفجر ، فمثلا يجب ألا تقرب أو ترح عن موضعها بل تحمل كما وجدت بعد إطفاء فتيلها ان كان موقدا .

ونظرا لأن معظم القنابل تفعد مريتها اذا ما دس بالماء ، فيحيل للبرء أن أول عمل يصعبه اذا أراد أن يتقن شرها هي توضعها توافي الماء ولهذا الطريقة حطرها الأكثر حينما تحوى القنبلة على معدن الصوديوم الذي يشتعل اذا ما لامس الماء أو حتى اذا اخنوت على حامض مركز شديد الشراهة نحو الماء فينتهمه مسما حرارة شديدة تكفي لانفجار القنبلة وتدعى هذه امادة حامض

الكريبتك لم تكرر ودا ما كانت من نوع انتهى يستخدم في الخوش فلا بد
من وجود صائط الحش الأخص في الاستئناس برأيه اذا لم الأمر . وخو
من حدوث شجار حتى يقع لكيا في بين أكس من امر مل أو حلف درع
خاص من احديد وليتجنب العنف في فتح القصة على قدر المستطاع ، حتى
اذا ما وجد بدايتها أسوية أو هينة من الرجح وهي تحوى عادة ذلك
الحمص الخطر انتهى حديثكم عنه مدبره وقد كانت ارجحة مفتوحة
لترفع كل عاية حتى لا يبدى ما فيها من حامض عن قية محتويات القصة
وما تحدث الكارثة . وإن كانت مقصه كان الأمر أشد خطرا في هذه الحالة
تكون سهلة الكسر أو بها ثقل من الرصاص يكسره بمجرد تحريكه ،
فلترك كما هي وترفع محتويات الأخرى بشد الاحتراس أما اذا كانت
الحزمة التي يشك أنها قسلة ، مربوطة بسلك أو حيط يحتمل أن تكون
متصلا بشغل أو مطرقة بداخل القسلة اذا ما شد سقط اشغل تحدث
الاصحار أو يكون الحيط متصلا بأسويه رجحيه محتوية على حامض
الكريبتك الحضر وانتهى اذا ما شد الحيط أو قطع انقلت لأسوية وحدث
أيضا الاصحار .

وأوفي حل للتخلص من كل هذه المعينات هو انقاء القصة في مكان حال
محوط ساية من الأسمب المسلح وفيها تمجر وتجمع مخلفاتها بعد ذلك لتحت
بكل اطمئنان ، وقد وجد أن معظمها يتركب من حامض الكريبتك
والكريك وملح البارود والسكر والسكريت .

وحتاماً لحديثي هذا أصرت لكم مثالين عن حوادث الاغتيال التي حدثت
بمصر في السنين الأخيرة والتي كان تسكيمه امورا لأول في كشف محش
تلك الجرائم او حشة العاصفة ، وأولها هو محاولة اغتيال عظمة المعفور له

السفاح حسين كامل سنة ١٩١٥. وكان من محاسن الصدق أن نجدة لم يسفر وقد أثبت التحليل لكيميائي لها أنها كانت مكونة من مادة تسمى الدخيت بحوطة بعدد كبير من كتل حديدية صغيرة لتحفظ تماسكها ثم مادة سهلة الاشتعال. كل هذا كان معروفاً بالحكام في قطعة من حردة يومية ثم بعد ذلك في كس رقيق من المطاط حتى تأخذ القنبلة شكل كره عاده لا يشبه في حاملها - أما سبب فشل المحاولة فيرجع إلى قليل من نشارة الخشب وجدت محبطة بالكسولة التي تحفظ عادة في نشارة الخشب - وكان مقدارها كافياً لأن تمنع النار المشتعلة من الوصول إلى المادة المفرقة وقد وجدت قسمة ذهبية مشابهة للأولى في التركيب في أحجرة التي ألقيت بها القنبلة الأولى ولم تكن تحتوي على نشارة الخشب، ولو أنها أسعفت حدث الانفجار وبعد تحليل هاتين القنبلتين كيميائياً عثر فيهما على مواد وجدت نفسها عند بعض اثنين اشبه في أمرهم بحاج بعض فرائض اتهام أخرى أثبت ادانتهم، حتى إنه كان تعيين حجم القنبلة أثر كبير في إرد على إحدى ملاحظات المدع في هذه القضية حيث أثبت أن مادة الحجرة كانت معلقة جوتاً ولكن هذا الفصل لم يكن يجمع من قدر تلك القنبلة التي تناسب في حجمها مع مقدار الصلابة التي قال عنها المدع نفسه

ثم تلى ذلك حوادث الاعتدل التي ألقيت فيها اقبال على ورراء الحكومة المصرية سنى ١٩١٩، ١٩٢٠ والتي أنقص جمعها في التحليل مما يدل على أن مصدرها كان واحداً في جميع الحالات، فقد كان جدارها الخارجى من حديد ونحوى قطعاً أو أعواداً من الحديد أيضاً لتكون شطاياها بعد الانفجار. أما المادة المفرقة فقد كانت خليطاً من ملح البارود ثم بعضاً من السكر أو الكبريت أو لاثنين معاً وفي بعض الحالات كانت توجد رؤوس أعواد الثقاب ضمن

محتوياتها ، ولم تكن يستعمل لاجداث الانفجار سوى حامض الكبريتيك المتركز
موضوعا في أسويه زحاجية مفتوحة حيث تنفجر انقلبه بمجرد دفعها وسكب
الحامض على محتوياتها وقد كان هذا هو السبب الرئيسى فى أن معظمها —
لحسن الحظ — كان يتفجر قبل وصوله الى الهدف المطلوب

هجرة الطيور

دكتور أحمد محمد محمد الحسين

كثيراً ما يشاهد الإنسان في الربيع والخريف خاصة أسراباً من الطيور تتحرك في السماء. وقد انتظمت صفوفها متوالية تتبع واحدتها الآخر بدقة مساهية وبظام عجب. ونحن إذ نلاحظها يدهشنا منها اجتماعها على هذه الصورة، وإيرابها المنظم وهي موزعة شطر الجنوب أو الشمال، تلك الأسراب هي الطيور تسعى، إما في رحلة الشتاء أو في رحلة الصيف، أي في سفرها إلى مصيف أو مشتاتها حسب ما تتوفر فيها من عوامل الحياة لتهيئة السلة.

ولكن الطيور كلها لا تقوم بهاتين الرحلتين، بل إن منها ما هو مقيم، لا يرحل من مكانه صيفاً شتاءً، كالغرب والحداد والجماد وعصفور السيل وغيرها. وهذه سميها الطيور المقيمة أو الأوابد، أي غير المهاجرة، أما تلك الطيور التي تهجر من مكان إلى آخر، فسميها الطيور المهاجرة أو القوافل، ومن أمثالها كثير من أصناف الطير، والاور العراقي والعم، والوروار لأحضر، والسماقي (والسماقي هي السلوى، التي كان يربها الله على بني إسرائيل في عهد موسى عليه السلام).

وتكثر أمثال نصف الأول في المناطق المعتدلة المناخ، كأرض مصر، وأما النابيه فتعيش في بيئة متقلبة، يصعب على الطير أن يبقى تحت أنوائها،

كالمنطقة الشمالية البعيدة ، حيث يتجمع الماء في أشتائه ويصب معين الموت
لصروى لحيتها ، فترغم على ترك أوطانها ، لتولى شطر الجنوب كي تحت
عن مشى حر . حيث يطب الهواء وتوفره ابرق .

عندما تبدأ الطيور لمجره رحلتها ، تجتمع في جماعات كبيرة من
مختلف الأصوات . وتبدأ رحلتها لشقه ، إلى حيث تولى ، لاثانه محيط ولا
بحر ، لا أمل لها إلا أن تصل إلى غايته المنشودة ، رغم عن ما يهلك منها
بالمئات وسكبها لاند واصلة ، رغم بعد لسر ، ومشقة الطريق ، حتى أن
بعضها لطير ألفين من الأميال دفعة واحدة فوق المحيط .

ربما سأل سائل أين لهذه الطيور البعيدة الصغيرة القوة التي تكفل لها
لوصول إلى مشاها البعد ؟ فهي في صغرها والاستهانة قوتها أصبحت
مصرع الأمثال ، ولكسافي الواقع لو نظرنا إلى صفاتها الشريحية طارة
الماحصر المدقق ، لوحدنا أن لطعة قد حثت بميراب كثيرة قهرت بها
الهواء ، وأصبحت على صعرها من أنشط الحيوانات وأشهرها حركة . فبحس
لا يكاد يلمح عصمورا مستكنا إلى عشه ، حتى تراه منفلا من من إلى من .
في تجوئه ليومي أو مفتشا عن حنة ، أو مطلق بصره إلى السماء والأرض
مترقا عدوا . وإن كثير من الطيور لتطير ، لأشئ . إلا حدا في الطيران بداته
قمارسه رياضة يومية حملة ساعتين أو يرد . وقد تبلغ سرعة بعض الطيور
رقا يريد على اذتي ميل في الساعة ، كما في الضير المسعى باسمه أي السريعة .
كل هذا المجهود ، يحتاج إلى قوى كبرة ، لتحقيق اتساع سطح التنفس ،
فارتنان تتكون من شعب عديدة ، تنهى بعضها بأكياس هوائية كبيرة ،
تنتشر في العنق ، والأبط ، والصدر ، والبط ، وهذه بدورها تتصل بفجوات ،
سحلل جميع اعطاء ، إلا انقليل منها ، وهذا بما يحمل الأسجة في اتصال مباشر

مع الهواء، ويحدث لبادل السعى المعروف بين الدم، الهواء بشطر رائد، حتى أن درجة حرارة جسم الطائر لتتراوح بين ٣٨ — ٤٤ درجة مئوية، إذا أضفنا إلى هذه القوة الكبيرة الناتجة من السفس، كبر الحياضين، وحفه ريش، الذي يكسو الجسم، وتعمل العظام، والهواء، واحتمال كثير من الأعصاب، الداخلية لحصف الجسم، وغير ذلك، سهل على تصور ما سيطور من المقدرة الفائقة في قهر الهواء، وتحديد مطه سهلة ميسورة.

وهجرة الطيور تتطلب قوة إصرار كبيرة، لتسهيل للطيور الهجرة استطلاع الطريق، في المسافة السعيدة التي تقطعها، وذلك تحده في تكوين عصب حتى في العين، يسمى البشط، يساعد على تكيف الصر بسرعة عظيمة

والطيور عند هجرتها، تحتج صغارها وكنارها، من غير أن يكون لصغار قد مارست الهجرة من قبل، فلا بد لها إذن من قوة إدراك كبيرة ترى بها روم الهجرة والاقدام عليها بما فيها من خطوره - وقد وجد من الصفات التشريحية للمخ، أن مراكز الغريزة تصل إلى حد أقصى عند الطيور - ومن طريف ما يروى في موضوع غريزة الطيور أن تطيب العش من براز لصغار غريزة في الأوبن يفومات بها - وقد حدث مرة أن هبت الريح شديدة من عش طائر أثناء غيبته، فربح إلى العش، أحد يقل من العش مده نذاته التي جمعها بعد كد وتعب، فهو إذن قام بهذه العملية، بحركة آلية عريضة بحتة، من غير أن يصغر فيها هو مقدم عليه - والهجرة واحدة من هذه اعراض، وجدت معه من قديم، وتوارثها عن أب وجد، ولم يتعلمها عن حسن وإدراك - ولا تحدث الآن عن لعوامل التي أمكن استنتاجها، معرفة الأسباب التي تدفع الطيور إلى الهجرة، وهذه العوامل كثيرة نورد منها ما يأتي :

أولاً — انقلاب البيئة الجوية، لدرجة يتعذر على الطير أن يصمد تحت أهوالها، فاقتراب فصل الشتاء تبدأ درجه الحرارة في الانخفاض تدريجياً، فيتجمد الماء، وتكسو الأرض طبقة كثيفة من الثلج.

ثانياً — تحت هذه البيئة الشتوية العارمة، تتساقط أوراق اشجار، ويدل لست والزرع. ويعتطع ديب اجباء، فلا تكاد تسمع إلا أصغاعاً مرامية حنويه.

ثالث — كما أنه يتقدم الشتاء، يقصر النهار ويطول الليل.

رابعاً — قلل الأشعة فوق البنفسجية، التي تقف من الحبوب إلى اشمال، حتى تعدم في فصل اشتهاء كفة من هذه النفع الباقية، فهذه البرودة التي تكتسح تلك القاع، وتصيب معين الرق، تدفع الطيور للبحث عن مكان آخر، حيث يعتدل المناخ، ويتوفر لها الهوى، وإلا فهي إن اكتشفت تحت هذه الظروف، لعانت زمهريراً لا صفة لها عليه، ولوقعت في محنة لا بد تقصى عنها، كما أن قصر النهار يؤثر على طرق حياتها، فلا تستطيع العثور على قوتها في طيه الليل، وذلك يحس بحس بدرجة كبيرة، فتغير نظم معيشتها الحيوية والاجتماعية. كما أن الأشعة فوق البنفسجية ضرورية للحيوان، لارمة لحية، فقد وجد أن لها الأثر الأكبر في بناء الهيتامين، وكذلك يعرف أهمية هذه المواد في التأثير على الطواهر الحوية للكائن الحي. وفي تلك الأصقاع الشمالية، يسع بعض الابدن عن هذه الأشعة بامتداد الحوت، الذي يحتوي على قسط كبير من الهيتامين، وسكن من أين تحصل عليه الطيور، ومعظمها يعيش على أكل الحبوب، إذن فهي تعتمد الاعتماد كله، على هذه الأشعة لسان ذلك الهيتامين، فترحل إلى الحبوب حيث تتوفر الأشعة، استقى على حياتها من اصباغ، وقد حجز بعض العلماء أفراداً من

طوب مهاجرة في فصل لشتاء . ومعها من المحرمة ، فبدأ يعريها لحرال ،
وأحدهما انضعف فآخذه ، وحسب لتحرته تماسدا موتها .

ولو فرصا جدا أن كل هذه العوامل غير كافية لارتحال الطيور ، فان
حد أنه من الخير لها أن تهجر . لأنها لو كانت في مكانها لا يرحه ، تريد عددًا
في كل عام ، حتى يأتي من تصف فيه إن حد أقصى — هناك تعث بها الأوثان
والأمراض ، وبعد احتلاص على عشها . فتعمل فيها كالسيف الماضى ،
بيدها بالثبات والأوف ، وتعدى بعد ذلك أرملة شديدة من قوة التعداد .
فيرا تفعل الطيور ، لكي يبقى أن ، حلتب الضعفاء ، ويبقى الأصحاء ، التي
جمع إلى وطها ، وهي منه شاذ ، لا كثر ليلها . فتحيا حياة ملؤها
صحة والجد .

ومن عرب ما لاحظ على الطيور مهاجرة ، أنها تسع من الطير
في سبيل متعده . كأنها على دراية تحفظ الأرض ، وليس هذا حسب ،
بل إن الطيور محلا معصية ، حيث أيا . واسطة حسنة خاصة . أي أنها
تصل إلى بقعة محددة ، من بقعة معلومة بحسب اختلاف نوع الطائر ،
واختلاف المكان الذي يعيش فيه ، فهي إن عرفت موطنه ، ولو أنه لفلان
هذه الطيور ، في تخطيطها في عرفت أخوها هي .

تأتي الطيور من الشمال إلى الجنوب ، حيث قصي سخاه فصل لشتاء .
ما يكاد ينتهي هذا الفصل حتى تحشد جودها في كل فج عميق ، لتولى
وحبب شطر الشمال ، محدد طريقها لأول ، حتى تصل إلى موطنها الأصلي ،
فكانها تهاجر مرين في كل عام . من الشمال والجنوب . وقد وجدنا مشاهدة
أن كل نوع منها يترك مصمعه في هريج محدد ، ويصن مشناه في يوم ثابت ،
بدقة متناهية وتقوم بحسب . ولكن ما أدى هذا هذه الطيور إلى الرجوع ،

ولم يجعل عليها المصيف يحجيتها ؟ إذن لابد أن تكون هناك عدة عوامل .
تضبط هذه الظاهرة الحيوية ، حتى تتجس الخطة المرسومة انجراح كله

رما يكون شدة البرودة وما يعقبها من نحمد الميعة ، ونقص في الغذاء
هي السبب في الهجرة ، ولكن وحداً في بعض السنين ، أكثر مما يتأخر
انصراع عن ميعده . أو يتقدم عليه . وفي كل الأحوال ، سبب موارد الغذاء
سبب ، سبب . غير أن لظهور تلك المكاب في وقت المحدد ، غير أنه يرداه
النبذة ، أو اعتد لها ، في عدا أو وقر به .

ثم قال احرون . إن تعد لون أوراق اشجار من الأصفر إلى الأصفر ،
هو سبب يعقب على الهجرة . ولكن وحداً ، شدة أن بعض لطيور المهاجرة ،
ترك اشمال قبل أن يصير الأوراق . أي أنها لا تعرف اللون الأصفر ،
ولا سبيل نه دن لثمة سبب . ثم جرى الأشعة فوق السطح . ولكن
لا تعرف ، أي شكل يحس به الضوء . د . ادب هذه الأشعة أو قلت وبلي
ذلك اختلاف طول النهار . وقد أجرى علماء دروا ، ١٩٥٥ ، تجارب على
طائر الحباكس ، وهو صائر مهاجر . ووجد منه عدداً قبل أن يتحول إلى الجنوب
فعرص بعضاً منه لاصه كبراشة مدة من الزمن . تعاد طول النهار في
اجنوب . ثم أحدي يري في الزمن تدريجاً ، حسب ما يحدث في تلك البقاع ثم
أطلقها . فلما أحس الصروق من البقاع ، لم تنطق صراخاً على المكث ، ثم حالت توا
إلى الجنوب . ثم تنك التي لم يعصب الضوء صناعي ، فلم تشعر بتغير ما في
بنتها ، التي تعودت عليها . فلم . حل . اد قد فالت أو ان الرحين . ولو كان في
ذلك هلاك

وهذا دليل على أن طول النهار سبب حاسم مهم . سيظهر على هذه

ظاهرة الخيرية وأخير، حصل أن مسألة الهرمونات الجنسية التي تفرزها
عدد تشاسلية الخصيتين في الذكر والمبيض في الأنثى وهذه الهرمونات،
هي التي تسطر على أحبة الجنسية بن اشقين، الذكر والأنثى وقد وجد
أن كمية إفراز هذه الهرمونات، تقل في الطيور إذا بدأ فصل الشتاء، ثم تقل
في فصل الهجرة، أما بعدد فأنه في الأرانب يدرج إذا حصل أربع،
وإذا زاد الهرمونات يشتد الميل الجنسي، فتبدأ الطيور تحت هذا العامل
بالرجوع، يزاحه حيث إلى الوطن حيث سسل ومكاثر

أي أن الهرمونات الجنسية، هل تحت تبدأ الهجرة من الشمال إلى
جنوب، وتزداد عند ذكر العودة من الجنوب إلى الشمال، ومعنى هذا أن
استجابة عدد تشاسلية لظواهر مهاجرة، لما كان هناك تأثير عليه بدفعه إلى
الحجرة — وقد برهنت التجارب على صحة هذا الاستنتاج — وقد يحدث
بداية لصيغة، لما حصل يصبب العدد تشاسلية، فبعضها عن إفراز الهرمونات
جنسية، وعلى ذلك يعجز الظهور عن الهجرة وقد شوهد عدد عمر فليس
من عمر من أمريكا الشمالية الهجرة، ولم تصرف مع عشرتها عند الرجوع،
فبعضها المختصون، فوجدوا غدها تشاسلية معطلة من أصلها

ثم تقدم، نستطيع أن نؤول النهار يكون العامل البيئي الخارجي، بينما
لهرمونات تكون العامل المسؤول عن الداخلي، في الهيمية على هذه الظاهرة
الخيرية

ولو أن هذا صحيح في كثير من حالات الظهور الهجرة، غير أنه
لا يطبق في الحقيقة على البعض من، وأما في القريب أن يوصل العلماء إلى
أن يوفق بين جميعا وفي الواقع تقوم بعض المعاهد، في مختلف البلدان
عالم، بدراسات طويلة حول هذا الموضوع الخطير، تقوم مصر بتخصيص

منه عن طريق رجال حدائق الحيوان بالخيرة ، الذين يرتادون الصحراء
 في مواسم الهجرة لدراسة الطيور التي تسلكها لطيور المهاجرة ، وإما ليرجو
 أن يتوصل أولو العزم إلى ما سيجري لهم لطريق نفهم هذه لطاهرة الحيوية
 فهما ثامنا

الرحلات الثقافية في مصر

لؤي ستاز تارسي منقر بروس

قلل منا نحن المصريين من يهتم بالرحلات الخلوية في الصحارى والقفار ، مع ان العربيين في بلادهم والذين يعيشون منهم في بلادنا لا يتركون فرصة في أيام الأجارات والأعياد دون أن يلتفتوا لها للقيام برحلة تمتعة فيحاء البلاد المختلفة أفرادا وجماعات . وهذه الرحلات فوق أنها رياضة جميلة لها فائدة لها مراب أخرى عظيمة ، إذ أنها تمتع في النفس روح الاقدام معمرة ، وتجو أدم الانسان كثيرا من مظاهر الطبيعة ، ما كان له أن يطالع بها غير هذه الرحلات . وتفتح دهره للتفكير والاستباح ، والوقوف على حسن بلاده ، فتزداد لديه معلوماته بزيادة كبيرة ، كما يزداد حسن بلاده ، فبها في خدمتها . وربما كانت لها نتائج اقتصادية كأن يكشف الرحال بقعة منة لموقع تصحيح للاضطراب أو بقعة عبة بالمعادن تصلح للاستغلال أو نحو ذلك .

وقد أتاحت لي الظروف أن أقوم بكثير من الرحلات في أنحاء مختلفة من بلادنا ، وبما بلغت النظر فلة عدد مرتادي هذه الأنحاء ، على ما فيها من سعة وما فيها من جمال ، وعلى ما فيها من أشياء جديدة ومناظر متباينة كلما جد الانسان في البحث والتجوال .

وأما من حيث الثقافة فالرحلات ثقافة عالية قائمه ذاتها ، ولا أطر أن

الكتب والمجلات على ما يصيب الانسان في حصول علب من الجهد وانتعاش
لا أصر أن هذه الكتب والمجلات تنفع المرء كما تنفعه الرحلات . فإن
الانسان ليطلع على كثير من الظواهر الطبيعية والكائنات المختلفة ، النباتية
والحيوانية ، التي تقع تحت بصره وحسه ، فيمكنه أن يستوعبها بنفسه في
صورة لا يمكن للكتاب مهما بلغ إتقانه أن يعقبها به .

وسأحدثكم عن بعض المناطق التي رأيته . سأحدثكم أولاً عن إحدى
المناطق الصحراوية العديدة التي تحيط بالقاهرة والتي يمكن الوصول اليها
بسهولة بالسيارة أو الدراجة .

وأما إذا ذكر الصحراء فبيني شعور خاص ، شعور به كل من ارتاده
وكل من توغل في وديانها ودروبها وكل من تمتع بشمسها الصاحبة في الشتاء
وبقمرها الأملح البديع في الصيف . وفي الحق إن للصحراء سحراً ، وإن المرء
لا يدم على وقت يقضيه في أرجائها بعد عن صوصاء المدن وصحرة
الحضارة .

ومن أحسن الأشياء التي تسببها الصحراء على أحياء من روادها روح
أبود الخالص بين أفرادها والتعاون الوثيق ، والكارادات ، والاعتماد على
النفس والثقة بها وإيماء روح المحظرة وتكوين الرحلة الحقة

ومن الأماكن القريبة من القاهرة وأدنى يسمى « وادي دجلة » ، وهو
يقع على بعد حوالي اثني عشر كيلو متراً شرقاً صاحبة المعادي . ومن هذه
الصاحبة احملة الى الوادي طريق معبد للسيارات عبر الصحراء ويقصده
بعض المتبرهن من سكان الصحبة مع أطفالهم ، وأغلب طي أنهم يقصرون
رحلة حلوة شائقة .

وطريق الساراب ولو أنه عهد واضح إلا أنه طويل محض ، ويمكن أن

يشق الراحل بين اسلال طريقا أقصر منه يؤدي مباشرة الى الوادى ، فلا يرأى يعلو تارة ويهبط أخرى . وتلال الوادى تلوح له من بعيد على هيئة قوس سميك جابه الممر من جهة الجنوب الغربى ، وهذا ما يعبره عن بقية التلال المحيطة به .

ويسير الانسان هكذا حتى يصل الى مدخل الوادى . ومن أظهر الأشياء التى يلاحظها السائر على طول الطريق سرية الساتت ، فلا تكاد العين تقع على سات أحصر إلا فى مسافات متاعدة ، وفى بعض الأحيان لا يرى سات على مدى البصر . ولكسا عدا ما تقترب من مدخل الوادى تبدأ الساتت فى الظهور . وهذه ظاهرة طبيعية ، ذلك لأن الصحارى الواسعة ارمية لا تحتفظ بالماء كثيرا ، فهى مكشوفة معرضة للسحر ، والماء ابدى يسقط عليها سواء من المطر أو الندى ، لا يبقى حتى تشرق شمس الصحراء الحامية أو تهب ريحها السريعة الجافة . فليس للساتت مه اذن يصيب . أما فى الوديان الصيقة والجعر المعلقة فان سرعة نحر الماء أقل منها فى الصحارى المكشوفة فصلا عن أن الماء يجدر إليها بسرعة ويكثره من التلال أو المرتفعات التى حولها ، فليساتت اذن فرصة للمو والترعرع مستفيدة من الماء المتجمع فى الوادى .

وقد تحدث السيول أحيانا اذا كان المطر عريرا . وفى مثل هذه الحال يتحول الوادى الى مجرى للماء كما حدث فى وادى خوف سنة ١٩٠٨ . وحتى عند سقوط الأمطار العادية . يلاحظ من يسير فى وادى دجلة آثار المجارى الصغيرة ها وهك منحدره فى أرجاء الوادى

وعندما ساحل الوادى ، تأخذ ماروعة ورهة كسك التى تأخذ من يدحن حصص مبيعا على الأسوار أو ديرا قديما . ويملك مشاعرا يحمل الوادى الذى يبدو حلال انعكاس أشعة الشمس على الرنى وتكرر الظلال فى العجوات .

وما أسهى تلك الساتات الماصرة التي تحلى سموح التلال وتحمل الزهر الباع الصغير أو التي تسع منها الرائحة الزكية وخصوصاً في الربيع عندما تستكمل الساتات إزهارها.

أما تلال الوادي صحيرية . وصحورها غالياً من حجر اجبر . وهي أحياناً شديدة الانحدار حتى تكاد تكون قائمه . وأحياناً تنحدر في رفق حتى ليسهل صعودها . والصعود الى أعلا تلك التلال من الرياضات الخيلة المأدرة في بلادنا

وليست تلال الوادي متفاوتة في الارتفاع بل متساوية عاب ويبلغ ارتفاعها حوالي مائتين من الأقدام . ويبلغ طول الوادي حوالي ستة كيلو مترات يقطعها لسان في وقت ليس بالقصير لينا .

أما الساتات التي تتوسط هذه الوادي فكثيرة . وأظهرها سات احطل وهو الذي يقابل الداخل بمروعة انتمده على الأرض وثماره التي تشبه قس بصحبها ثمار الطيخ وعندما يتم صحبها ونحف تشبه البرتقال . واثاني سات العوسج . وهو سات شجيري شائك له أزهار بنفسجية ، تعطي ثماراً حمراء صغيرة بلون الطماطم ، ونوع من سات الشيوخ ذو رائحة قوية معروفة . ودارت اسنة الشائك ، وأعشاب اعصول أو الرطريط ، تلك الأعشاب المرحوة المملوءة سوقها وأوراقها المله الذي يحترق السات في فصل الأمطار ويعتمد عليه عند الحفاف . وكثير من الساتات الأخرى التي لا يتسع المجال لذكرها هنا .

وما يلاحظ في ساتات الواديان والصحارى المصرية أنها صغيرة الحجم يندر أن تصل الى حجم الأشجار ، وما ذلك الا لقلة الماء الذي تحصل عليه هذه الساتات بالنسبة الى ساتات المناطق الرطبة الكثيرة الأمطار .

ولهذه الساتات قدرة على المعيشة في هذا الوسط القليل الماء ليست للسات
العددي مدى يزرع في الحقل مثلا . فمنها ما يختزن الماء في أعصاته المختلفة
كالرطب الذي سبق ذكره . ومنها ما يفقد أوراقه تماما حتى لا يفقد كثيرا
من مائه باستح كسات الله ومنها ما يكون قصير الأجل فلا يعيش لأمد
فصل الأمطار فقط ثم يكون بدوره ويموت وهكذا ، وهي على العموم
صغيرة الحجم صغيرة الأوراق ، وهي تشبه الدوم من هذه الوجهة فيدرأ
تجد سويا ندبا . أو أن تجده يسرف في استعمال الماء .

هذا ، وتلك النباتات ترسل جذورها عميقة متفرعة في الأرض حتى تستغل
أكثر ما يمكن من رطوبة التربة ، وبعض الساتات التي تعيش في الأراضي
الرملية ترسل جذورا أفقية قريبة من سطح الأرض إلى مسافات بعيدة ليتمكنها
أن تمتص الماء القليل الذي يتساقط أو يسكون على سطح الأرض .

ولهذه الساتات أيضا قدرة عجيبة على مقاومة الجفاف بطبيعتها تكوين
مادتها الحية . ذلك بأن تحف هي نفسها حتى ليحيل إلى الناظر إليها أنها جاف
جاف لا حياة فيه . ولكن ما أعجب أن ترى هذا الخط الجاف يحمل أفرعا
خضراء عند توفر الماء .

هذه كلها طواهر من حياة السات توقف البصر ويلاحظها كل من يرتاد
وادي دجلة وما حوله من الصحراء كمن من وديان مصر وصحاريها .

أما حيوان في الصحراء فليس بالكثير المتنوع . وأظهر خصائص
الحيوانات الصحراوية مقاومتها للجفاف كما هي الحال في النباتات . وقد يشاهد
منها بعض القواقع التي تعيش على أفرع الأعشاب وأوراقها . وهذه القواقع
يرأها الناظر كأن ليس لها رفق من الحياة . ويظن أنها بقايا قديمة ، فإذا
ما أحاطها بوسط ملائم من الدفء والرطوبة أخرجت أقدامها اللحمية من

غلافها الصلب وبدأت في سيرها البطيء .

ومنها أيضا بعض أنواع السحالي والأبراص والورل والجربوع والشعابين الصحراويـة التي تمتاز بمشابهة لونها للون الرمال حتى لتستعذر رؤيتها إلا في حالة الحركة ، وهي سريعة الحركة جدا تخفى في الشقوق وبين الصخور حتى يصعب إدراكها . وأغلب الظن أن لها مميزات خاصة في تركيب أعضائها تساعد على تمضية مدة الجفاف .

وفي بعض الكهوف المطمئة يعيش نوع من الخفافش ويعيش معه نوع من الحشرات يتعدى على إفراراه . وقد ذكر بعض الذين ارتادوا هذا الوادى وجود الثعالب والأرانب الحلية ولكنى لم أرى شيئا منها وأعتقد طلى أنها قديمة ولا تخرج من مكانها إلا في أوقات قصيرة في الصباح الباكر أو في المساء .
أنتقل بكم الآن الى منطقة من أحمل شفاع مصر . تلك هي منطقة مروط التي تمتد عرى الاسكندرية على هيئة شريط عريض يصل الى مرسى مطروح وقد زرتها في الربيع وفي الصيف . فهي في الربيع حلة ناضرة تكسوها كثير من الحشائش والساتات انبوية ذات الأزهار احميلة المتنوعة الألوان واور وانح العنقة . وأما في الصيف فهو نواها عليل لا يشمر الا سدا فيها بذلك الحر اللاهع الذي في داخل القطر .

والذين يرتادون هذه المنطقة في الربيع من أهالى المدن يردحهم حوهم أطفال العرب كل منهم يحمل باقة من الزهر اليباع .

وهذه لساتات من أنواع كثيرة مختلفة ، فمنها أنواع من الأصال والأقاصى كاللابرس والاسفودل والسكريشيم وغيرها . وأنواع من الساتات انقولية كاللوتس ونوع من السلة الصغيرة الحجم . ومنها نوع من الكريشيم دى أزهار صفراء حميلة .

ومنها أنواع كثيرة من تلك النباتات التي تسمى شقائق النعمان وغير هذه كثير من النباتات المرهرة التي تكون في مجموعها ماطر حلالة من أحسن ما يمكن أن تقع عليه الأعين .

وإن الأرض في هذه لمصقة لعل شيء كثير من الخصوبة ، واستكان هناك يزرعونها شعيرا ويعتمدون في ربيها على ماء المطر الذي ينساق بكثرة في هذه الخبات ، إذ يبلغ معدله حوالى ٣٠ سم كل سنة . فأذا لم يحصلهم الحظ وكان المطر قليلا أصبحوا في حالة يرثى لها . إلا أن الحكومة كثيرا ما تمد أيهم يد المساعدة في مثل هذه الظروف وتمجهم اشعير محما .

وإذا عبر الابسان هذه المنطقة من الجنوب الى الشمال متجها نحو البحر صادفه المناطق الآتية :

أولا منطقة مسطحة ، أرضها صاخة الزراعة ، وهي التي يزرعونها شعيرا . ثم يصعد في ثل قليل الاربعاء أرضه صحريه ، وتكسوه كثير من النباتات الصحراوية التي لبعضها فوائد طبية . ثم يحفص بعد ذلك في واد صيق هو امتداد بحيرة مربوط غربا ، وأرضه مدحج و تنمو فيه نباتات كثيرة . تمار قذليتها لاحتمال ملوحة الأرض الغلبة ، إذ أن النباتات القاعدية لا تحمل كثرة الأملاح في التربة إذا رادت عن حد معلوم . وتلك النباتات التي يعيش في وسط ملحي عال ما يكون طرية مستعجبه كثيره اعصر .

وبعد هذه المنطقة يصعد الابسان الى تل آخر ، يماثل الأول من كل لوجه ثم يبدأ في الانحدار نحو البحر . وبين هذا التل وبين البحر أرض رمليه بها كثير من السكبان الرملية التي تنوى أنواعا خاصة من النباتات . وفي هذه المنطقة مع ذلك بعض الأجزاء الخصبة الصالحة للزراعة .

وقد كانت منطقة مربوط على ما يروى لما التاريج كثرة الحصب قديما

وخصوصا في عصر الرومان ولا زالت من آثارهم صهاريج كثيرة محفورة في الصحر كانوا يخرتونها فيها ماء المطر لاستعماله في الري مدة الجفاف ومن آثارهم أيضا سد قديم قريب من شاطئ البحر عند جهة مرج العرب . ويعد إن هذا السد كان حماما لكيلا ياتر . كما أنه يوجد إلى الجنوب الغربي من تلك الجهة آثار دير قديم يسمى دير أبو ميب .

وكان القدماء يزرعون في هذه المنطقة كثير من أشجار الفاكهة كالعنب والتين .

وقد قامت وزارة الزراعة منذ صنع سيني بحرية زراعة بعض أشجار الزيتون ، وقد نجحت التجربة وهم يسحرجون منه الآن زيتا من أجود الأصناف . كما أمكن أيضا زراعة شجيرات العنب وغيره والخصروان بجاح تام .

وهم يستعملون على رى هذه المروعات آلات ارتوائية . وحصل الأهالي يتمكنون عيونا يزرعون عليها حدائق صغيرة بحضر والفاكهة .

وأما سكان هذه المنطقة فلهجتهم العربية تختلف عن لهجت المصريين اختلافا يسيرا وهم ربما يمتنون صلة إلى سكان الواحات

وقد اتخذت هذه القلاع إليها بعض الإبل وغيرهم من الأوربيين . فأقاموا فيها وأنشأوا فيها مفاد صغيرة معصليين إليها عن الإقامة في بلادهم أو في داخل القطر بطرا الحودة ساحها وروعة ماطرها فهي تجمع بين سناء الريف ولذة الشواطئ .

ولعل أن أكون قد وفقت إلى إثارة الرغبة في زيار هذه المقام . ومثلها كثير في بلادنا العزيزة من أقصاها إلى أقصاها .

أثر البيئة في الحيوان

للمؤلف: محمود مافظ إبراهيم

لا شك في أن البيئة التي يعيش فيها الحيوان تلعب دورا هاما في التأثير على حياته وتكيفها بما يتفق وطرفها حتى يتسنى له أن يشق طريقه في الحياة في أمن وسلام.

ولذا كانت البيئات يختلف بعضها عن الآخر اختلافا يبا، كذلك كانت الحيوانات تختلف كثيرا تبعاً لبيئاتها والوسط الذي تعيش فيه، فمثلا نرى الحيوانات التي تعيش في الصحراء تختلف في عاداتها وطرفها عن التي تعيش في الغابات وكذلك الحال في النباتات الأخرى كالبحار والأنهار والكهوف وغيرها. ويرجع السبب في هذا الاختلاف إلى أن هذه الحيوانات واجهت ظروف الوسط الذي تعيش فيه فعبّرت في عاداتها وأعدت نفسها للتغلب على العقبات التي تصادفها في طريقها.

وسوق المحضراتكم على سبيل أمثال بيئة الصحراء، تلك البيئة التي أنارت بأسرارها أفكار المفكرين وبحث الباحثين وجعلتهم يحبونها ويصحبون في سمين العلم براحتهم وأمنهم رعية في الوفوف على حياة المخلوقات في هذا العالم المتسع، وكيف يتيسر لها أن تشق لنفسها الطريق وتتغلب على المصاعب التي تواجهها هناك من حرارة ورودة شديتين ورياح عاصفة وماء نادر الوجود انهم إلا أنها لا بد أن تكون قد وطئت بقاياها وأعدت عذتها فتحوّر تكوينها

وتغيرت بعض طائعها وعاداتها حتى تواجه ظروفها القاسية ، وتصبح الحياة لها ميسورة بعض الشيء أو محتملة إلى حد ما .

عمر الحياة في الصحراء بدرجة لأمور عدة ، أهمها وأولها هو الحر والافصح وليرد القارس فقد دلت التجارب والمقاييس على أن معدل درجة لحرارة في وادي حلما ٤٢° ستحتراد في شهر ابريل ، وقد ارتفعت فجأة الى ٥٣° ستحتراد مما أدى الى هلاك الحيوان ، وبلغت في شهر يناير ٧٨° ستحتراد وقد انخفضت فجأة في نفس الشهر الى ٢٢° تحت الصفر . وهذا التغير المفجئ له أخطر الأثر في حياة الحيوانات ، والموت في مثل هذه الظروف أمر محبوه ، لذلك رأينا احيوان مسنرا بيئته وطفوفه يعمل على انقاء شر هذه الهجمات وصد تلك العاديات بأساليب خرجت آية في الاحكام تنطق عن قوة في الحيلة وتشهد عن نصريف وحكمة واليك بعض هذه الأساليب :

حفر المساكن تحت الأرض : عندما يشتد لفع الهجيرة في الصحراء تنحأ بعض الحيوانات كالسحالي والجرابيع والثعابين وغيرها الى حفر احادق واطرق تحت سطح الأرض حيث تنخفض درجة الحرارة وتريد الرصوة ، وتتخذ هذه الحيوانات من الحادق والحفر اب مساكن وملاجئ تأوى اليها اذا اشتد الحر والتهبت الرمال .

وقد برزت الراحات والقارصات في هذا الميدان ، وسقتها في هذا المجال فئة الليل التي لم تأبه بهول اصحراء ولا تارها ، فذلك صعبها وسهلت وعرها فبت لها المساكن وشيدت المساكن تحت سطح الأرض حيث يكون الجو رطبا ، هضاب تنعم عيشا وتعيش رعدا ، وقد جلبت معها في مساكنها بعض أنواع الم (وهو نوع من الحشرات) تعيش عيشة المعاشرة وتحيا حياة

التكاثر والساد ، يمدّها لمن يرحقه وشمعه أحرّ الأيوّانه وثمنا عاليا يدفعه لأمنه وسلامه .

كذلك يرى في كثير من الأحيان أن الحوان ينجأ الى الفرار الى سكّوف والمعارات . وهذه لظاهرة أكثر انتشارا ووضوحا بين الحيوانات كبيرة والسريعة العدو أو الطيران حتى تصل الى الكهف أو المغارة في وقت قصير وهناك حيث تريد درجة الرطوبة ينجأ الحوان في حرارة شمس المحرقة وبارها المسبة حتى اذا أمسى الليل خرج يتنفس قوته ورقه .

وهناك أساليب أخرى تحيل بها الحيوانات على الطبيعة القاسية هذه بحر فمثلا يجد كثير من الخشرب والقواقع اذا اشتدت حرارة الشمس سام يوما عميقا طينة أشبر لصيف حتى اذا دخل الشتاء صحت من نومها وهت من رقادها تواصل اسمعى على ررقها ، وهكذا يكون الصيف عندهم الحيوانات فصلا تقتر فيه أطمه ونحمد فيه العزيمة — تقبل فيه حركة الحيوان ويكون حلاله في عداد الموتى اللهم الا من نفس بضى ، هو دليل الحياه بين حسيه .

وهذه لوم أو لانت الصبى كما يسميه علماء الحياه ، قياسا على اللياب اشتوى ، لا يزال عقدة انعقد وظاهرة يكتبها كثير من الموص والاهام وقد قامت عليها أبحاث مختلفة للوقوف على سرها وفك عامصها ولكن هذه الأبحاث وقفت جامدة حتى الآن .

أما المصية الباقية من حيوانات الصحراء فلنجأ وقت المحيرة تحت صحرة أو حجاره ، وأمثال ذلك انعقارب والصراصر ودوات الأرجل العده وغيرها . ولترك الآن حرارة الصحراء وبارها وما جرته على حياه الحيوان

هناك ولتقل الى عتبة أخرى تجعل الحياة في الصحراء قاسية مرة وهي سد الماء أو عدمه تقريبا ولطر كيف صدمت احيوان في حياته ثم كيف دفع الحيوان الصدمة وصد الدفعة .

اتفقت المقاييس ودلت التجارب على أن معدل سقوط الأمطار في الصحراء لا يتجاوز خمس بوصات في السنة . وقد كتب أحد الرحالة عن إحدى رحلاته سنة ١٩٢١ في صحراء ليبيا أن الأمطار لم تسقط في إحدى الخبات مدة سبع سنوات متوالية لذلك كان من الضروري جدا أن يعمل الحيوان على تدليل هذه العقبة وهي بدرجة اء . تشق اوسائل لشق طريقه في الحياة .

كيف يعيش الحمل مثلا هائه ائال يستمرى . الحياة ويستطيع العيش وليس لديه من الماء إلا القليل وهو يحب القفار أيما معدودات ؟

دلت النتائج التشريحية على أن معدة الحمل أعدت إعدادا خاصا ، بحيث أنها نقل كمية من الماء تزيد عن حاجة هذا الحيوان . فمثلا اذا مر الحمل ستر من الماء أو جدول أو سحت له فرصة وجود الماء في أى مكان شرب وارتوى وخرن في معدته بعض الماء ، حتى اذا طمى . وسط انصافى وانقمار وجد من الماء ما يقصى به لباته ويسد حاجته . هذا اذا لم يطل السفر على هذا الحيوان وتعد الشقة . أما اذا طال الرحيل وعز الماء فيدجأ الى حيلة أخرى فقد قال الرحالة (بكستون) أن بعض حماله مر عليها شهران كاملا لم تناول فيها الماء مطلقا ، وفي مثل هذه الصروف يستمد الحمل مائه من عذائه وطعامه الذى يتكون عادة من الحشائش احصراء .

على أن اذا تلبسنا في هذا شيئا من العراة ولعجب ، فما نالنا هذه الحيوانات التى استعنت كلية عن الماء وكأنها بذلك تهزأ من أهوال انطبعة وعقبائها ، فهناك في إحدى جزر البحر الأحمر حيث تعيش بعض العرلا

لا يوجد أى أثر لهاء كما أنست المشاهدات ، وعلى ذلك يظهر أنها فى عى عه
وكذلك الحال فى أه عى الصحراء وغيرها من الراحات . وقد أحرث تجربة
يفقه فى هذا الصدد على حواء الخربوع وهو حيوان صحراوي من فصيلة
ممران . إذ أخذه بعض الزحاة ووضعه فى بيت خاص وحرره من الماء بالمرة
، كان يعطيه فى عدائه «ردة» وشوفا مطحون أى أن عدائه أيضا كان حليا
من الماء واستمر على هذا الموال شهورا عدة ولم يصب الحيوان بأى أدى
كيف تستعى هذه الحيوانات عن الماء كنية ونحن نعلم أن أكثر من
٨ . من المادة الحية فى الجسم هو الماء ؟ وللاجابة على هذا نقول إن
سبيل العلمى الوحيد لمثل هذه الحالات هو أنه أثناء عملية الهدم والتغيرات
كيميائية المختلفة التى تخص داخل الجسم يتكون الماء بكثرة زائدة عن الحاجة ،
سلا من طرده إلى الخارج يستعملها الحيوان لنفسه وفائدته ، ولعل هذا لتفسير
سهل علينا أن نفهم كيف أن مرر هذه الحيوانات يكاد يكون حلوا من
دائما .

لعل الطيور التى تعيش فى الصحراء هى أقل الحيوانات تما فى الحصول
على الماء ، فإذا طعمت طرب تبحث عن الماء فى جدول أو بئر حتى إذا وجدته
مررت وارتوت ، وكذلك فى بعض الثدييات كالحفاش ولكن كيف الحال
من صغار الطيور التى لا يمكنها الطيران ؟

تذهب آباءها وأمهاتها إلى حيث يوجد الماء وتلب ريشها ثم ترجع إلى
وكارها وتقاير صغارها ، فأخذ هذه ريش أمها المتلب فى ماقبرها وتمتص منه
ماء حتى تقصى منه الماء وحاجتها . ومادما فى حديث الماء لا نسى أن
ذكر أهمية لدى وكيف أن بعض الحيوانات تعتمد فى الحصول على الماء
على نقط اللى التى تكون على بعض النباتات الشوكية الخافة هناك ومثل
ذلك من الحيوان طائفة الجعاري .

ذكرنا حتى الآن عامين، أولهما حرارة الصحراء الدرية وثانيهما ماؤها
العريز النادر ويبأثرهما في حياة الحيوان، وبقي ل أن نعالج عاملاً آخر
لا يقل في خطورة شأنه عن سابقيه وهو ريح الصحراء التي لا رمتها كطفا
يجعل الحياة هالك رهبة محفوفة بالمخاطر والأهوال، وكأن الطبيعة تكيد لهذه
الحيوانات فهي لا تفتأ تنصب لها الشراك وتضع في طريقها العقبات تهدد
سلامها وتصيبها في أمها.

ولكن حيلة الحيوان لم تقف مكتوفة أو جامدة إزاء هذه الظروف
فوجد ما مثلاً بعض الحشرات قد استعنت عن أجنتها فصمرت أو تلاشت
كلية، وذلك مما يساعده الحيوان على ألا تخمسه الريح وقت هبوبها شأنه في ذلك
شأن الثعابين وبقية الراحات.

وفي بعض الحشرات الأخرى تتحد الحاصل ويكون كدس يحمي
الحيوان ويمسحه من الطيران لئلا تخمسه الريح، وأمثله ذلك كثيرة من هرس
البمل والبطاط وبعض أفراد عائلة الجعاري.

كذلك في بعض الأحيان تكون الريح المنتشرة ربحاً شرقية عرية، أي
أنها تبدأ في هبوبها من الشرق وتجه نحو الغرب فيمطر الطير إلى ذلك فيبدأ
جهده في تقوية الحاجية الغربية من وكره ويملؤها بالخصى والرمل والأتار
الحاقة، وذلك لكي يعاوم الريح وقت اشتدادها.

هناك ظاهرة أخرى يلجأ إليها في الصحراء وغيرها من الشات
وتنبت منها أثر البتة في الحيوان. تلك الظاهرة هي المماثلة أي مشابهة الحيوان
للوسط الذي يعيش فيه في الشكل واللون. فبني مثلاً كثير من حيوانات
الصحراء كالآفاعي والسحالي وبعض الطيور تصرف في لونها أو الصفرة
مشابهة في ذلك رمال الصحراء الصفراء. كذلك بعض الحشرات تتأثر أو
تشابه لون أسنات التي تعيش عليها هرس أسنى الخضراء والخرداء الخضراء.

أولاً فاب الحشرات الخضراء تعيش فوق نباتات لونها أخضر وكذلك كثير من أنواع الجراد والطيور يشابه في لونه لون التربة التي يعيش عليها . وبعض الحيوانات البحرية لشفاقة والصف شفاقة كتخف البحر والجدي شابهت بون ماء البحر

ولتفسير هذه الظاهرة يقول بعض العلماء أن الغرض من مماثلة الحيوان للوسط الذي يعيش فيه هو حمايته من أعدائه ، مثلاً حيوان الصحراء قد السجم بونه ومال الى الصخرة أو الحرة مشابها في ذلك رمال الصحراء ليصعب على عدوه من الحيوان أن يميزه أو يراه ، وعلى ذلك قال أبقراط هذا المدأ إن هذا لتوب بون الوسط يحمي الحيوان ويقيه عائلة المفدى وفكك العاتك .

أما عن البينات الأخرى فستعالج بعضها وبين باختصار مدى تأثير الحيوان بها واستجابته لها فحيوانات الماء انمذب مثلاً كالبرك والأنهار واجهت عفت محتمة في هذه البيئة وصعوبات شتى كفلة الأكسجين الموجود في الماء انعدب وكثرة التيارات السريعة والتعيرات اليومية في درجات الحرارة وتبع الفصول المختلفة . كل هذه العوامل والمؤثرات جعلت الحياة في الماء انعدب صعة شاقة لذلك كان لزاماً على الحيوان أن يبتكر عقائه حتى تبسر له الحياة وتستقيم له أسباب العيش ، فرباه يرود نفسه بجهاز أنوبي خاص يصل بينه وبين سطح الماء حتى يأخذ كمياته من الأكسجين الجوي كما هو حاصل في كثير من بركات الحشرات التي تعيش في الماء . كذلك رأب الحيوان بدلا من أن يصع بضه صغيراً في الحجم يسهل حمله واكتساحه بالتيارات المائية السريعة فانه يصعه كبيراً في الحجم قليلاً في انعدب تملوا بالمواد المعدنية التي تزيد في ثقله فيسقط تعالوره الى انعام ، وهناك يمكث مدة طويلة حتى يتم نمو الجين ويستمر هذا داخل البصة في نموه وتطوره حتى تفقس البصة ويخرج منها الحيوان الصغير .

ولما كان البيض قليلا في عدده ويحتاج الى مدة طويلة لتصحبه، لزمته له العناية والرعاية من والديه ليدفعاه عن الأخطار التي قد تحقق به أو يتعرض لها، فنرى مثلا سمك اسطى يحمل بيضه في فمه بالقرب من حلقه وذلك لكيلا له سلامة. كذلك نرى بعض الأسماك تكون شكلا من العقيدات على سطح الماء وتنفذ فيها بيضا فيمكث البيض في هذه العقيدات دون أن يصيبه أدى. وهناك أسماك أخرى تصحى سمها، فتقل أن يعيش عليها حيوان طعيل مقابل أن تصع في صدقه بيضا حمايته ووفائه. وفي بعض كثير من الحيوانات الأخرى نراه معطى مغطا سمك أو صدفة متينة أو مروءة منطقة من الخلاتين الى غير ذلك من الوسائل الوافية.

أما فصول السنة وما ينعما من تغيرات في درجات الحرارة، فقد صير أثرها في حياة الحيوانات التي تعيش في البرك والأنهار (أى الماء العذب) فأصبحت هذه تختلف في طرائق تاملت تعد فصول السنة ودرجات الحرارة المنخفضة، وأمثلة ذلك منها الهيدرا وبرغوث الماء وغيرها.

أما عن الحيوانات التي تعيش في الكهوف والمفارات حيث انضمة احتالكة، فأبأها تعاني تطورا وانقلاما تختلف بهما عن بقية الحيوانات وتشابه الحيوانات التي تسكن قاع البحار والمحيطات، فهذه الحيوانات عيب. أو صعبة البصر جدا، فلا تحتل الصو، ويجدها أيضا ذات لون خاص. ومثال ذلك بعض العماكب والحشرات وغيرها.

هذه لمحة خاطفة صورت لنا حياة احيوان في بعض البيئات المختلفة ومدى تأثيره بيئته، ويقت بعض الطرق والأساليب التي سلكها احيوان لمواجهة ظروفه وتدليل عقباته. وإلى في هذه المجال لا يمكن أن أستوعب الموضوع من جميع نواحيه فمجاله واسع والكلام فيه يطول لاستيفائه واستيعابه.

حجر الفلاسفة أو أكسير الحياة

لؤي ستار رشاد الباسي رزوي

لا توجد في تاريخ العلوم الطبيعية، قصة أروع ولا أمتع، من قصة حجر الفلاسفة أو أكسير الحياة. فمن مما لم يسمع بها؟ بل من ما لم يسائل نفسه، في إحدى لحظات تأمله، في الكون وأسرار الحياة، عما إذا كان من المحتمل، تحقيق هذا الحلم الجميل؟

ولا يعلم بالضبط، متى وأين نشأت فكرة البحث عنه. ولكن أعب ظن، أنها نشأت في المروء الأولى بعد الميلاد، في مدينة الاسكندرية، مهد علوم والفنون، إذا كان الاعتماد بالسحر والعرافة سائدا. منذ عهد قدماء المصريين. وهذا ما جعل معظم الناس، يظفرون إلى حجر الفلاسفة، كأنه منبع سحري، للصحة والفقى وطول العمر.

وقد كانت نتيجة هذا الاعتقاد، أن طلت الاسابيه أجيالا عديدة، قرنا بعد قرن، ليف وألف عام. طلت بدل حياتها وكوزها، بلا ملل ولا صجر، في البحث والتقصي عن هذا الحجر. ولكن سون جدوى. ومع ذلك، فإن تجاربها العديدة، عادت عينا بهوائه خبيثة، إذ وضعت الحجر لأساسي، لذلك التمس الشايع، أعنى علم الكيمياء الحديث، ذلك العلم، الذي هو عماد الأمم الحديثة، وأدى لا غنى لنا عنه في سلم ولا في حرب.

وتلخص فكرة الحجر لفلاسفة، في أنه توجد في الطبيعة، مادة صلبة

خاصة . لا يذكر نحاس الذهب و"فضة" ، اذا ما صفقت وهدت بطرق فئة خاصة ، أمكنها تحويل جمع الاجزاء الأخرى التي تلاصق ، الى نفس هذه المادة . وكان الحصول على هذا الحجر ، أمية الكيمائيين الأقدمين ، وكنى للدلالة على ذلك ، أنه كثيرا ما عرف علم الكيمياء ، بأنه صناعة مسحور ، لتحويل المعادن الى ذهب ، ولشفا جمع أمر من الانسان والحيوان والنبات

وفكرة تحويل المعادن بعضها الى بعض ، ليست مستحددة فلم يستعدها أرسطو . حين ماذى من المواد المختلفة ، تتكون من أربعة عناصر ، هي الماء والحر والهواء والتراب . بل إن السدح . قد يعدها حقيقة بدئية . والافلاذ تحت الطبعه صمونه . في تحويل الرصاص والبريق ، الى ذهب وفضة . بينما هي في إمكانها ، لغير ماعمل أعظم وأجسج سحوبها مثلا تراب وماء المطر ، الى نباتات وأزهار جميلة .

على أن علماء الكيمائيين . مبركوا الى تكبيسهم فقط ، بل كان وراءه بعض التعديرات ، التي تفرر آراءهم مثلا مادة الجاليا . وهي إحدى خامات الرصاص ، المعروفة الآن بـ"كبريتوز الرصاص" . هذه المادة ، لها لون الرصاص ولعنه . ولكن ليس لها مرونة وسهولة انصهاره . هذا سحر الجاليا ، تنح منها بعض أحرة الكبريت . واكتسبت ما يفصلها من خواص الرصاص . أفتيس من الحمل اذن . أنه تسحب الى درجة أعلى . أو تطرفه أخرى ، يمكننا تخلبها بما بقي فيها من الكبريت ، واعطاؤها خواص الفضة والذهب ؟ والحق أن هذا ما يحدث أحيانا . إذ كثيرا ما تحتوي الجاليا ، على نسبة كبيرة من الفضة . يمكن الحصول عليها بالنسجج الشديد فليس عربيا اذا كانت مثل هذه المشاهدات ، التي بها ظهر تحول جزء من الرصاص الى فضة ، قد صورت للقدماء . احتمال تحويل المعادن المختلفة الى ذهب .

وكان طبيعيا ، أن تعمقوا في هذا الحجر لتخمين ، فأصبح علاج الأمراض ، كما هو علاج للمعادن ، وحتى حينئذ ما كبر الحياة ، ويرجع هذا التعميم ، إلى القرن الثالث عشر بعد الميلاد ، ولكن الآراء الحديثة ، تمس إلى الاعتقاد ، بأن فكرة الاكسجين ، كانت معروفة في الصين ، بل وربما أيضا في أوروبا ، منذ عهد أقدم من هذا ، والواقع ، أن مسألة وجود ، حبوب الحياة ، أو حبوب الخلود ، ، كدواء شاف ، لكل اعلل والأمراض ، بما فيها الموت ، كانت من مميزات الكيمياء عند الصينيين .

ووصف هذا الاكسجين ، بأنه دواء يشفي كل الأمراض والعلل ، ويعيد الحياة والشباب ، ولم تقتصر فائدته ، على جمع مدى ، بل كان يعزى إليه أيضا ، جمع روحى ومعوى ، فذكر مثلا ، أنه يشعر من شغاطه ، بأنه لم يعد انسانا ، بل روحا يعيش في الفردوس على أن الأرحم ، أن هذا لشعور ، إنما هو سحرة للحمور والمعايير ، التي كانت تستعمل في تحصيله وفي كتب الكيمياءيين القدماء ، ، عشرات القصص ، ذكر فيها أشد صاعش منات ليس ، في شرب مستمر ، ففصل هذا الاكسجين ، وما هو طريق أن واحدا من هؤلاء ، هو Salomon Trismosin ، ذكر في كتابه ، في أواخر القرن السادس عشر ، أنه كان من السهل عليه ، استعمال هذا الدواء ، لاضافة حياته ، إلى نهاية العالم ، لولا أنه زهد الدنيا ، ولم يكن له رغبة في ذلك .

وهناك خواص أخرى حجر الملاسة السحرى ، خلاف تحويل المعادن إلى ذهب ، منها أنه يحول الزجاج إلى أحجار كريمه ، ويبعد على ، هو السحاب ، وتدرها ، ويشفي كل أمراض الانسان والحيوان ، وإذا وضع في مكان مظلم ، اجتمعت حوله لظهور ، كما يجتمع امراش حول الشعلة . وتعاطى الاكسجين ، من صاحبه قادرا على الاتصال بالارواح ، ومعركة الغيب ، ونعم لغه

الحيوان والنبات، ومحاطتها. ومن المدهش حقاً، أن مثل هذه الأفكار كانت تعتقد فيها الطبقة المثقفة من العلماء والحكماء، إلى منتصف القرن السابع عشر بعد الميلاد.

وكان قدماء الكيمائيين، يظنون أنه من المهارة وانعقريه، إضافة وصف أو اسم جديد، لهذا الحجر السحري، حتى أرى عدد الأسماء التي أطلقوا عليه، في اللغة اللاتينية، على مائة وسمين اسماً. وقد وصفه بعض المؤلفين كإثيل رائق، ولكن الرأي السائد، يقول إنه مسحوق أبيض أو أحمر؛ غاية النقاء.

أما عن تحضير هذا المسحوق، فلا يوجد في تاريخ العلوم، موصو أشد تناقضاً وأكثر غموضاً منه. فليس هناك طرق واضحة متبعة، بل لا من ذكر إحدى الخطوات الأساسية باقتضاب محل، إنما كان غير قصد، ولكنه في الغالب متعمد، بنية احتكار صناعة الحجر.

وتتلخص طرق التحضير، في استخلاص بعض الأصول، من أجسام خاصة، ثم معالجتها بالنار وحلّافه، في أية حاسة بغية الاعتناء. وكان هذه العملية تستغرق أوقاتاً متفاوتة. فذكر البعض أنها تحتاج إلى سبعة أيام فقط، تشبهاً بالمدّة التي احتق الكون فيها، ولكن معظم المؤلفين، ذكروا أنها تحتاج إلى سنة أو سنتين، بل في بعض الأحيان، قد تحتاج إلى عشر سنين، حتى لتعصر حياة الشخص الواحد عن إتمامها.

وأهم العوامل التي كانت تؤثر في نجاح عملية التحضير، هي طريقة التحسين، ومدة تأثيرها، ونوع الحجر المستعمل، وشكله، واختيار الزمن الملائم، حسب مواقع النجوم في أوجها. وهالك عامل أساسي آخر تنوقف على طبيعة الكيمائي، بما يصفحه في جهازه من نفسه، فيقول بعض ما هو عليه، من طائعات روحية وحلقية خاصة.

واسعملت في عملية التحجير ، من خاصة أطلق عليها اسم النار الحكماء . .
 ما اجهار المستعمل ، فكان على أشكال عدة . أهمها على شكل كرة ، لها عبق
 حويوية ، سميت بيضة الفلاسفة لشدة شبهها ببيض الطيور . فكما أن بيضه
 طيور . تتكون عادة من القشرة الصلبة ، وورل البيض وصغاره ، كذلك
 يكون بيضة الفلاسفة . من الخلاف أو الآباء . وسائر أبيض . وجسم أصفر ،
 هو عدل الذهب . وكما أن دف . الطائر . يتحول رلال لبيض وصغاره . أن
 حين . ثم طائر صغير . بدون أن تنفد عشره ، كذلك حرارة نار الحكماء .
 كتبها تحويل ما في الآباء . الى حجر الفلاسفة بدون إتلاف .

على أن أحدا ، لم يتمكن من تخصيص هذا الحجر . تتبع وصفات القدماء .
 من طريق انقصوص . أنه يقال إن أنكر الزاري . وهو من حكام العرب
 أطاشهم المشهورين . في القرن الثالث الهجري ، قدم كتابا لآني صالح
 منصور . فيه اثبات صاعه اسكماء . وهي الأكبر . ففتح به المصور ،
 أعصاه ألف دينار . ثم طلب منه ، أن يصنع ما ذكره في كتابه ، وأعطاه
 ما يحتاج اليه . من مال وآلات وعقود . وانكر الزاري عجز عن ذلك .
 عني المصور ، أن حكيمًا كان في بكر الزاري . يرضى بتحديد الكذب . في
 كتب يشعل بها قلوب الناس وأفكارهم . ويتمهم فيما لا يعود عليهم .
 عاقبه على كذبه . هدا ، وأمر صر به لسوط . حتى فقد بصره ومن يدر .
 دول بقيه اسكمتيين الأقدمين ، كانوا يقشون في تخصيص حجر الفلاسفة . دا
 من مهم ذلك ؟

هذه هي قصة حجر الفلاسفة . التي سنطأ أدا . لها المكانة الأولى في
 تاريخ العلوم . فقد تبع الكيميائيون ، وميض هذا الحجر . في نادية العلوم
 ، تحارب ، كما تبع سوا إسرائيل . عمود اسر في الحرية . وكان إيمانهم عطيا
 حقا . ينقل الجمال من مواضعها . هل كان هذا الايمان بدون طاش ؟ كلا .
 رعم من أن حجر الفلاسفة . أو إكسر الحياء . كما كان يعفده قدماء

الكيميائيين وتصورونه ، بالرغم من أنه حرافة وهمية ، إلا أن تجاربهم العديدة ، هي بمثابة الدرة التي تمت ، فأصبحت دوحه كبيرة ، هي علم الكيمياء لحدث ، ذلك العلم الذي يعلم في كل ناحيه من واحة حياتنا الاقتصادية والعمرانية .

بقى لي أن أذكر ملاحظتين ، أما الأولى فهي أن قصتنا هذه ، نشأت عن فكرة بديهية ، هي شعور البشر بضعفهم وعجزهم ، وحاجتهم لشديدة ، لدوا بشئ أجادهم ، وبقي سرائرهم . وأما الثانية ، فهي مسألة تحويل المعداد بعضها لبعض . فقد تخفى علينا ، حركية من هذا الحركية ، السوابب الأحرد كنتيجة للدراسات الحديثة . في تركيب المادة وحواصها ، إلا أن تكاليف هذه الطرق ، في الوقت الحاضر ، باهظة جدا ، لدرجة لا تسمح باستغلالها . وبذلك ليس بالمستعد ، الوصول في يوم ما ، إلى طرق رخيصه ، يمكن بها تحويل المعادن إلى ذهب وعدند بمقدارذهب قيمته ، ويتبع ذلك انقلاب اقتصادنا حطير ، لا يمكن التكهن به ، أو سبر مدى تأثيره . ولكن الويل جبدالكما كان عماد ثروته الذهب .

وعلى كل حال ، فإن حجر الفلاسفة ، قد أصبح الآن علم الكيمياء . أحدثت بعينه . أفلا يدلنا هذا العلم ، على طرق تحويل الخدمات والمؤثرات الأولية ، الموجودة على سطح الأرض ، إلى منتجات ، دفعه ، تحويلها النجس ، إلى ذهب . أليس معرفة هذا العلم وتطبيقه ، لعلاج أمراضنا وإطالة حياتنا ، أليس هذا أكبر الحياة ؟

كل ما في الأمر أن ذلك الحجر أو الأكسير ، لم يعد شيئا ماديا ، يمكن رؤيته ولمسه وتدوقه ، مقتصرا على طرفة الحكماء والفلاسفة ، بل أصبح علما يمكن كل إنسان دراسته . واستيعابه ، ثم إنمائه ، لما فيه خير البشر ورفاهيته .

الهواء الذى يحيط بنا

لغزاز حسن خالد التامى

كلنا يعلم ما هو الهواء، فهو يحيط بنا فى كل مكان، ويتنفس النبات والحيوان. ومع أن الهواء يحيط بالإنسان منذ نشأته إلا أن تركه الحقيقي لم تتم معرفته إلا سنة ١٨٩٥ فقد كان العلماء فى الألمان السعيدة يعتقدون أن الهواء عنصر من العناصر أى أنه يتكون من مادة واحدة كالحديد أو للحاس أو الأيدروجين مثلا ومع أنهم لاحظوا وجود بخار الماء فى الهواء إلا أنهم لم يعتبروا هذا مركب هواء من مركبات الهواء.

وأول دليل على أن الهواء ليس عنصرا واحدا من مخلوطا من بعض العناصر والمركبات. هو ملاحظة أن حجم الهواء ينقص بنفس الفيران أو بالحرق مادة من المواد القابلة للاحتراق فى حيز محدود من الهواء وكان ذلك سنة ١٦٧٤. كما وجد أن الحجم المتبقى من هذا الهواء لا يصلح بعد ذلك لانتعش الفيران ولا لاحتراق المواد القابلة للاحتراق.

وفى سنة ١٧٥٥ عرف Black عذرا هو باح التفس أو الاحتراق وسماه نائى أكسيد الكربون، وكان ذلك أول ما عرف من مركبات الهواء. ثم جاء آخرون وأهمهم Priestley و Lavoisier فعرفوا أن حجم الهواء ينقص دائما إلى النصف إذا ما أحرقت فيه مادة من المواد كالقصدير والقصاص أو كالقصم والسكريت. وقد عرف Priestley ذلك الحرق الفعال من الهواء

والذى يتحد هذه المواد عند احتراقها وسماه Lavoisier بالأكسجين . وهذا
 الذى ناعرف من مركبات الهواء .

وفى سنة ١٧٨٤ تمكن Cavendish من معرفة عار ذلك هو من أهم
 مركبات الهواء سماه بالآزوت أو النيتروجين .

وعنى هذا عرف من مركبات الهواء حتى سنة ١٧٩٢ . بخار الماء ، وثانى
 أكسيد الكربون ، والأكسجين ، والآزوت

ولكى يتأكد Cavendish من عدم وجود مركبات أخرى غير الآزوت
 حاول أن يفصل أو ينتصر كل هذه العارات من حجم معين من الهواء
 وكان يستعمل لهذا الغرض المادة المعروفة باسم التوسا السكاوية . عر أنه
 وجد أن جرما صغيرا من الهواء يبقى بعد امتصاص هذه العارات . فتعاد
 تحرته . ولكنه فى كل مرة كان يجد أن جرما صغيرا من الهواء يبقى بدون
 امتصاص فى ١/١٠ منه تحرته . ومع ذلك لم يتم Cavendish للأمر . إذ كان يعتقد
 أن هذا الجزء المتبقى ما هو إلا جزء من الآزوت نفسه لم يتم امتصاصه
 بواسطة التوسا .

ومن الغريب أن هذا الاعتقاد ظل قرا من أرباب حتى جاء اللورد
 Rayleigh سنة ١٨٩٠ فوجد أن الآزوت الموجود بالهواء أثقل فى الوزن من
 الآزوت الذى يحصل فى المعمل من طريق غير الهواء . وقد اختلف ذلك نظر
 Rayleigh واعتقد أن آزوت الهواء مواد أخرى تزيد من وزنه وكثافته
 وبالأشتراك مع Ramsay حاول أن يفصل ذلك الجزء الذى يريد من كثافة
 آزوت الهواء وأن يحصل عليه فى صورة نقية . وفعلا تمكن من ذلك ووجد
 أن العار المتبقى فى تجربة Cavendish التى ذكرتها يختلف كمية عن الآزوت

وأن كثافته تزيد بكثير عن كثافة الأروث . وتأكد Ramsay و Rayleigh
أهم اكتشافا جديدا سمي بعد ذلك بعن (الأرجون) نسبة إلى أنه عن
عديم الفعل لا يتحد بغيره من العناصر .

ومواصله البحث بعد ذلك وجد أن هذا الجزء المتبقى لا يحتوي على
الأرجون فقط بل على خمسة عناصر جديدة كلها من العنرات العديمة للفعل
كالأرجون وهي .

الهليوم ، النيون ، الأرجون ، الكريبتون ، والريون . وهذه العنرات
العديمة للفعل أو كما تسمى أيضا العنرات الباردة تنحصر بسهولة من الهواء
الساكن وذلك واسطة لتفجير آخر في فلهيوم و سون يعطيان في درجه
أول من درجه غليان الأثوت وإذا كسجين أما الكريبتون والريون
فيعطيان في درجه أعلى .

هذه العنرات في وقت احصر فوائدها صاعبه هدمه ما حدثكم عنها واحدة
فواحدة :

الهليوم : اكتشف وجوده بالظف اشتمى سنة ١٨٦٨ ومن ثم
سمي بهليوم (ومعناه شمس) . ولم يعرف الهليوم على سطح الأرض إلا
سنة ١٨٩٥ أي بعد أن عرف الانسان وجوده بالشمس بسبعة وعشرين عاما .
وهو يحصر الآن في أمريكا بكميات هائلة لأنه يستعمل في منء لمضد
للمالونات بدلا من الايدروجين الذي كان يستعمل لهذا الغرض فيما مضى
والذي وجد أنه سهل الاشعال سريع الانفجار . ومع أن الهليوم أثقل من
الايديروجين إلا أنه يفصل عنه لأنه لا يشتعل وهكذا كهد الهليوم شر
حتراف اماطد والمالونات التي كانت تملأ بالايديروجين

النيتروجين : يحضر من الهواء السائل بعد تكثيف جميع الغازات الأخرى .
ولليون الآن شهرة واسعة فهو الذي يملأ به الأديب المعروفة بأنابيب
بيون ، والتي عم استعمالها الآن في كتابة الاعلانات ومختلف اعلامات .
ولليون وميض أحمر قائم بصبى بقوة في الظلام كما أن بوره يحترق
الصاب ، ولذلك يمكن استعماله في علامات المرور في الحيات التي يكثر فيها
الضباب .

وهكذا يؤدي ليون أيضا خدمه لا تقل شأنا عن الهليوم فهو يحس
أعظم وأروع وسيلة للاعلان في عصرنا هذا . ويمكن الحصول على لون
أخضر أو أرق بدلا من اللون الأحمر بوضع نقط من ارثين داخل
الأنابيب .

الترجمونه : يحضر كذلك من الهواء السائل . وقد استعمل في مل.
المصاييح الكهربائية حديثا . ومفضله أمكن أن ترتفع درجة حرارته
الداخل (وهو يصنع الآن عادة من مادة الـ Tringsten) إلى درجة ٥٠٠ دور
أن ينفذ زجاج المصاييح أو يسود كما كانت الحال قبل استعمال الأرجون
ولذلك حصل على ضوء قوي ماصع البصر مع استهلاك كمية من التيار
الكهربائي أقل مما كانت تسهلك قبل ذلك .

وحديثا جدا وجد أن غاز الكريبتون أصلح من الأرجون لهذا
الغرض . وفعلا يستخدم الآن في ملء المصاييح الكهربائية المعروفة باسم
" بوحسرام " ، ذلك الغاز الجديد الذي طهر علما بفضل غاز الكريبتون
وهكذا لم يعرف Ramsay حتما اكتشاف هذه الغازات اساندة في الهواء
أنها ستكون ذات فوائد صاعية هامة في هذه الأيام .

سيداتي . سادتي :

هذا عن انبعاثات اصادرة أما العبارات الأخرى التي ذكرتها لكم في
مستهل كلامي وهي بخار الماء وثاني أكسيد الكربون والأكسجين والأروث
فما تكلم عن كل منها باختصار .

بخار الماء : تختلف نسبه في الهواء حسب درجة الحرارة فعندما
تكون هذه تحت اصفر (أى أقل من درجة تمدد الماء) تصير كمية بخار الماء
في الجو ضئيلة جدا ولهذا السبب تكون الحرائق في المناطق الباردة أشد
خطرا في الشتاء لقلة وجود بخار الماء ولشدة جفاف جميع الأشياء . .

ثاني أكسيد الكربون : يوجد بنسبة ثلاثة أجزاء في كل عشرة آلاف
جزء من الهواء . وترتفع هذه النسبة في المدن الكبيرة أو في العرف المزدحمة
حيث تنفس أحيانا إلى ثلاثين جزء في كل عشرة آلاف جزء . وتتوحد به
ثاني أكسيد الكربون في الجو كقياس لبقاء الهواء في مكان ما

الهيدروجين : يوجد بنسبة ٢١ تقريبا وكلما يعرف أهميته ذلك انبعاث
لشمس الحيوانات والنباتات سواء ما يعيش منها على سطح الأرض أو في
الماء . كما يساعد الأكسجين على احتراق المواد القابلة للاحتراق .

النيتروجين : ويوجد في الهواء بنسبة ٧٨ . وهو أهم ما ذكر من الغازات
الموجودة في الهواء . إذ أنه ينع دورا هاما في طبيعته . مركبات الأروث
هي أهم غذاء للحيوان والنبات . فالمواد الرالالية التي لا يمكن للإنسان أو
الحيوان الاستعانة عنها كلها مواد يدخل في تركيبها الأروث . والأسمدة
المختلفة كثرات شيلي ونترات الشادر وسماعات الشادر وغيرها من الأسمدة

المعروفة لديكم كلها مركبات يدخل في تركيبها الأروبو . وعلى هذا يمكن أن تصور الدورة التي يدورها الأروبو في الطبيعة . ولما يستخلص مركبات الأزووت من التربة حيث توضع على شكل صناديق تستخدمها في حياته ونموه . وقد تموت هذه النباتات بعد كمال نموها فيعود الأروبو إلى التربة أو قد تكون هذه النباتات غذاء لبعض الحيوانات فينتقل الأزووت إلى أجسامها ، ولكنه يعود ثانية إلى التربة في مختلف هذه الحيوانات أو في فضلاتها بعد موتها . وقد تنحل هذه الحيوانات فيعود الأروبو إلى الهواء على شكل غاز النشادر أو الأمونيا .

هذه هي دورة الأروبو الطبيعية . إلا أن تقدم المدنية وإعمارها واتساع مساحة الأراضي المزرعة قد غرر من نظام هذه الدورة . وأصبح الأروبو المستهلك أكثر بكثير من الأروبو الذي تمنحه له الطبيعة على شكل تترات لصودا الطبيعة الموجودة في صحراء شيلي وأمريكا الجنوبية وهو المورد الوحيد لمركبات الأروبو الطبيعية

ولهذا استنبط هذا السير William Crookes العالم وأحد الناس ذوي جوعا عندما تقدم تراب انصودا الموجودة في شيلي . وكان من نتائج هذا الاستدراك أن تطلق العلم أجمع إلى تحت أروبو الهواء أي إلى تحويله إلى مركبات يمكن للنبات استخدامها بدلا من تراب الصودا الطبيعية .
وفعلا تمكن العلماء من تثبيت الأروبو الموجود في الهواء على صور شتى أهمها :

- (١) غاز النشادر أو الأمونيا وهو مركب من الأروبو والهيدروجين .
- (٢) أكسيد الأروبو وهو مركب من الأزووت والأكسجين

١ غائر النشادر : للحصول على النشادر يجب أولاً تحضير الايدروجين وهناك طرق مختلفة لذلك ، ثم إلى تحضير الأروث من الهواء الجوى أو الهواء السائل . ويتحد حجم من الأروث مع ثلاثة أحجام من الايدروجين تحت ظروف خاصة نحصل على غاز النشادر الذى يحول عادة إلى مركبات تستخدم كأسمدة مهمة للنبات مثل سلفات النشادر وفوسفات النشادر وأروثات النشادر وكلها أسمدة معروفة الآن عند الزراع .

وتستعمل لنشادر أيضا لحوال إلى ما يسمى أكسيد الأروث الذى يحول بدوره إلى حامض الأروثيك يحلته بالماء .

٢- أكسيد الأوزون : وهو كما قلت مركب من الأروث والأكسجين . وهما طريقتان لتحضيره . الأولى كما ذكرت الآن عن طريق النشادر وذلك باتحادها مع الأكسجين تحت ظروف خاصة .

والطريقة الثانية هي باتحاد الأروث مع أكسجين الهواء . وتعرف هذه الطريقة بطريقة Birkeland & Eyde أو بطريقة القوس الكهربائى . حيث تحتاج لعملية أى درجة حرارة مرتفعة جداً لا ينسب الحصول عليها إلا باستعمال القوس الكهربائى . وفى هذه العملية يستعمل الهواء كقصور للأروث والأكسجين ، فتمرار القوس الكهربائى فى الهواء يتحد الأروث بالأكسجين لكونها أكسيد الأروث . وتعمل هذه الطريقة حيث تقل تكاليف الكهر . . ولذلك فهذه هي الطريقة التى أظن أنها ستستخدم لتحضير الأسمدة من الهواء بعد إتمام مشروع الكهرماء بحران اسوان . حيث يمكن تحضير أكسيد الأوزون من الهواء كما ذكرت ، ثم يحول يحلته مع الماء إلى حامض الأروثيك الذى

هو أساس جمع مركبات الأزوت التي نستعملها كسماد . مثل أروتات
 الكالسيوم التي تحضر بخلط حامض الأروتيك مع حجر الجير . ومثل أروتات
 الصوديوم وتحضر بصيغة حامض الأروتيك إلى كربونات الصودا ، ومثل
 أروتات النشادر التي تحضر بامرار النشادر في حامض الأروتيك . . . الخ
 وهناك أنواع أخرى من الأسمدة يدخل الأروت في تركيبها ولا يتسع
 المقام لذكرها

تركيب الذرة

المؤلف الدكتور علي مصطفى مشرفة بك

إذا ذكرت الذرة تبادر إلى الذهن معنى اصغر فالذرة في لغتنا العادية هي الجزء لصغير من المادة . وربما تبادر إلى ذهننا الرجل المثقف العادي إذا ذكرت الذرة معنى آخر وهو أن الأحسام تتألف أو تتكون من ذرات فتكون الذرة وحده من لوحدات التي تسمى بها مادة . هذان المعنيان يجتمعان بصحة كالتأسيس لا بأس به في بدء حديثي بهذا ولعل البعض يشعر أنني إذا تحدثت عن الذرة إنما أصعب الوقت في الكلام عن صفات الأمور فالذرة باعتبارها المبع شيء صغير واذن فهي في عرف الكثير من شيء ضئيل وثاقف لا يستحق أن تصرف الوقت والجهد في تحدث عنه . ولكي أبقى عن هسي أية نهمة يمكن أن توجه إلى من هذا النوع ، أذكر أن الذرة وإن كانت صغيرة الحجم والوزن إلا أنها عظيمة القوة شديدة القدرة . هو أنها استطاعت أن تحصل على الطاقة الكامنة في ذرات حرام واحد من المادة العادية لكي تمسار هذه الطاقة لتحريك قطار وزنه مئات الأطنان حول الكرة الأرضية بأسرها . فالذرة إذن ليست بالشيء الحقير الذي لا يحفل به إذا كانت الأمور تقاس بمقاييس القوة وهو مقياس مألوف وشائع بيا ، كثيرا ما نعتمد عليه لسوء الحظ في تقدير قيم الأشياء .

أقول لسوء الحظ ، لأن العقل انشرد والبص الشرية يدركان أن القوة ليست كل شيء ، وأن هالك من المقاييس ما هو أقرب إلى الحقيقة من مقياس

انقوة العنوشه . والواقع أنها السادة أن البحث في البنية وتركيبها لم يكن الساعه
عنه الرعية في استخدام القوة الكاملة فيها أو الاستفادة من لطاقة البنية
بين ثباتها ، وإنما نشأ البحث في البنية وتركيبها كما نشأ البحث في مختلف
فروع العلم عن رغبة في المعرفة نشأ عن أن العقل البشري يميل بطبيعته الى
دراسة الطبيعة وتعمق أسرارها ، يميل الى دراسة الكون والتعرف على خفاياه
وما استعلق من أسره . في الفلسفة الأخرى القديمة نجد طاليس ابدى عاش
في ميلسوس حوالي سنة ٦٠٠ قبل الميلاد يتكلم عن ضرورة وجود وحده
أساسية أو جوهر أولي تتألف منه المواد ، كما نجد لوسدوس وديموكريتوس
وتوكريتوس يتكلمون عن ذرات تتكون منها المواد المختلفة ويبحثون في
اختلاف هذه الذرات وتشابها . وفي العصر العربي نجد الفلاسفة والمتكلمين
يبحثون في مطلقية الجوهر الفرد والحرية الذي لا يتجزأ ، كل هذه الاتجاهات
قد نشأت عن رغبة الانسان في فهم ما يحيط به من الظواهر الطبيعية وفي
أن يدرك كنه هذه الظواهر إدراكا صحيحا

وقد ظل البحث في الذرات وخواصها فرعاً من فروع لفلسفة الكلامية
لا يكاد يصل بالتحريية العملية بسبب حتى النصف الأول من القرن التاسع
عشر . ففي ذلك العصر تقدمت دراسة الكيمياء بعدما كبروا وازداد البحث
والتحقيق وأجهدت الفرائح . فقام لعلم الأحياء جيون دالتون باحجية . رأى
الأقدمين في وجود البنية ودلل على صحة هذا الرأي نتائج التجربة في
التفاعلات الكيميائية ونشأت فكرة الجزيء الذي هو عبارة عن حزمة ذرات
مجموعة معا فوضع علم الكيمياء على أسس منطقية مقبولة .

وقد قسم دالتون وأتباعه المواد التي يعرفها جميعاً الى قسمين وهما
العناصر والمركبات . وجعلها تتألف من ذرات العناصر بمجموعة على هيئة
جزيئات . فالماء مثلاً وهو أحد المركبات مؤلف من جزيئات الماء وكل جزيء

من جريئات الماء مؤلف من ذرتين من درات عصر الأيدروحين وذرة من درات عصر الأوكسجين. والأوكسجين الذي هو أحد العناصر مؤلف كذلك من جريئات إلا أن كل جريء في هذه الحالة إنما يتألف من ذرتين مشبهتين من درات عصر الأوكسجين. بهذه الطريقة تمكن دالتون أن تدفع من إرجاع جمع المواد التي كانت معروفة عدت إلى يقف وسبعين عنصر اسكن واحد منها ذرة خاصة أي أن العالم المادى بأسره قد أمكن تصويره آتد على أنه مبني من يقف وسبعين نوعاً من أنواع الدرات يتشأ عن اختلاف لصور التي تألف من اختلاف مظاهر المواد وخصائصها.

والى أواخر القرن الماضي كانت هذه الآراء تعرف بالفرص الذرية وباسطورة الذرية على اعتبار أنها نظرية عبية نعرصها عليها الحقائق التي مر بها عن الفاعلات الكيميائية وتتفق مع هذه الحقائق. ومن سوء الخط أن كلبة أتوموس الأخرى التي اشتق منها دالتون كلمة أتوم الإنجليزية لعلته على الذرة معناه أحرى ما لا يصلح للجرئة. لذلك كان من الفكر شائعة في الأدهن أن الذرة لا يصلح للجرئة بعكس الجريء الذي يصلح لجرئته إلى درات.

وفي أواخر القرن الماضي وأوائل القرن الحالى حدث تطور عيب في رسوم الطبيعة أدى إلى أمرين جوهريين: الأمر الأول أن الفترات قد سكن مشهدها واحدة واحدة من وأحد صور فوتوغرافية لها وبذلك تحول كلام عن الدرات من مجرد فرص أو نظرية عليية إلى حقيقة واقعة، أي كل شك في وجود أسرة كوحده مستقلة قد زال وصارت الذرة شيئاً صعباً لهذه المباشرة، له وجود خارجي. والأمر الثاني وهو الأدهى أن ذرة التي كان يصل أنها غير قابلة للجرئة قد ثبت أنها تتجرأ بعضها يفجر من نفسه دانه كددرات الراديو و أجورانيوم وغيرها من العناصر ذات

انبساط الاشعاعي . والعصر الآخر يمكن تحطيمه أو تهيئته بوسائل خاصة ويرجع الفصل في هذا لتقدم إلى بيكريل وكوري ومسام كوري وأتباعهم في فرنسا ، وإلى تومسون ووردوود وآبهم في إنجلترا . وذلك تفتح أمام البشر عالم جديد هو عالم داخل الذرة ذلك العالم الذي ظل معلقاً مستعصماً إلى عهدنا الحالى . ونشأ بحث من نشأت مما حدث عدد عن تركيب الذرة .

مم تتألف الذرة ؟ وهى الذرات المختلفة تتألف من وحدات متشابهة وما عدد هذه الوحدات وكيف تجمع معاً ؟

قد دلت التجارب لعملية على أن كل ذرة تتألف من جزء مركب يسمى النواة يحتوى على معظم وزن الذرة يحيط به عدد من الجسيمات الخفيفة المكهربة تعرف بالالكترونات ويختلف عدد هذه الالكترونات كما يختلف وزن النواة . تختلف العصر صواة الهيليوم مثلاً وزنها أربعة أمثال وزن نواة الأيدروجين . كما أن عدد الالكترونات الخارجية فى الهيليوم اثناً أما فى الأيدروجين واحد .

والنواة مم تتألف ، انها تتألف من جسيمات بعضها مكهرب كالالكترونات والبروتونات وبعضها غير مكهرب كالنوترونات . وقد كان يظن إلى أمد قريب أن الالكترونات الخارجة تدور فى مسارات حول النواة كما تصور اسكواك حول الشمس . إلا أن هذا الرأى قد تسرب إليه الشك فى السنين الأخيرة . وإن من أمتع البحوث فى العلوم الطبيعية الحديثة البحث فى هذا العالم الداحى للذرة ، فى قوانينه ونظامه واتصاله بالاشعاع الصادر عن الذرة وكيف أن النور ينشأ عن حركات هذا العالم طبقاً لقوانين ومعادلات أشبه شئ بالطلاء اسحرية . كل هذه الأبحاث تشغل عقول العلماء والمفكرين فى أقطار المعمورة وقد أدت هذه الأبحاث إلى نتائج مذهشة كان لها أثرها من تطور المذهب ، وم

صمات أحجرة الر ديو التي تستخدمونها الا ثمرة من ثمرات الحث في تركب اندرة

ذكرت في أول حديثي أن الدرة حسم صعر . ولكن الى أي حد هو صعر . لفرض أنا قسمنا حراما من المادة الى ألف جزء فان كل جزء يكون وره — من الجرام أو ما يعرف بالمليجرام ثم لفرض أسا استمر . في عميه لتقسيم الى ألف جزء . فقسمنا المليجرام الى ألف جزء ثم قسمنا كل جزء من هذه الأجزاء الى ألف جزء وهكذا فتصل الى الدرة ؟ الجواب ان عليا أن نكرر هذه العملية ٨ مرات قل أن تصل الى الدرة .

أو عبارة أخرى ان وزن الدرة يمكن أن يقدر بحره من مليون مليون مليون جزء من الجرام . أقول يمكن أن يقارن لأن ذرات العناصر المختلفة تتفاوت في أوزان بعضها أخف من بعض . وأخف الذرات التي يعرفها ذرة الايدروجين وبلغ وزنها ١,٦٦ من المرات وزن هذا الجزء الذي ذكرته منى هو جزء من مليون مليون مليون جزء من الجرام . وإذا اتخذنا ذرة الايدروجين وحدة للقياس فان ذرات العناصر تتفاوت في وزنها ذرة الحديد مثلا وزنها نحو ٥٦ مرة وزن ذرة الايدروجين ودره انحاس نحو ٦٣,٧ مرة وذرة الذهب نحو ١٩٧ مرة وذرة الزئبق نحو ٢٠٠ مرة . وأثقل نترات اني يعرفها ذرة اليورانيوم ويساوي وزنها نحو ٢٣٨ مرة وزن ذرة الايدروجين . وقد عثر أحيانا على عنصر وزن درته أكثر من ذلك ولم يثبت في أمره تماما الى الآن .

ومن النظريات التي كان ولا يزال لها أهمه عظمى في البحث عن تركيب سره نظرية تعرف بنظرية الكم أو نظرية وحدة الكم . ويقترن اسمها باسم ماكس بلانك العالم الألماني واسماء نيرنبره العالم الهاتماركي ودي بروي فرنسي وديراك الانجليزي . وتتميز هذه النظرية في مراحلها المختلفة باقتراض

وجود حالات خاصة للذرة تعرف بحالات السكون أو الثبات، ويفتقر الاشعاع بانتقال الذرة من حالة الى أخرى من هذه الحالات كما أن الاشعاع يكون قدر معلوم أو بكم معلوم ومن ذلك نشأ اسم النظرية .

هذه النظرية قد أحدثت شبه انقلاب، لا في ماحث تركيب الذرة فحسب بل في دائرة أوسع من ذلك كثيرا تكاد تشمل العلوم الطبيعية والكيميائية بأسرها . بل لقد تعدى الانقلاب دائره العلوم لتحريية الى المباحث الفلسفية فشأت طائفة من الآراء والمباحث الفلسفية كان لها خطرها في تطور العلوم الفلسفية ذاتها . من ذلك أن مبدأ السببية ذلك المبدأ الذي يقتصر ارتباط العلة بالمعلول ارتباطا تاما والذي كان لتطبيقه أثر واضح في ههنا العلوم الحديثة ، هذا المبدأ قد تطرق اليه الشك فبدأ لعلماء يتكلمون به الاحتمال بدلا من لعه الجرم والتوكيد التي كانت متعلقة في القرن الماضي وهكذا عاد ما لمحت عن تركيب الذرة الى حيث بدأ أي الى الناحية المنطقية الشكلية .

وليس معنى هذا أن البحث في تركيب الذرة قد أصبح صرايا من صروب الكلام بل بالعكس لم تكن العلم في وقت ما أكثر اتصالا بحقيقة الواقعة ولا أكثر انتصارا في ميدان التطبيق العملي ميدان الكشف والاختراع ، هو ليوم . بل انه لم يعد من الممكن لمهندس كهربائي ولا لمهندس عادي أن يستغنى عن معرفة الذرة وتركيبها .

وبعد فاني لست أرى من وراء هذا الحديث إلى الامام بواحي المباحث المرتبطة بتركيب الذرة ، وإنما الذي أرى اليه والذي أرجو أن أكون قد وفقت فيه انما هو أن أثير في نفوس حضراتكم الاهتمام بأمر هذه المباحث بحيث تستطيعون أن تتعوا ما يداع منها وما يكتب من آن لآخر دون أن تحذروا في ذلك عضاضة أو إصاعة للوقت .

الأصوات المزعجة وطرق التخلص منها

للكنور محمود أحمد التريبي

أذكر وأنا أتكلم الآن كم مرة حرصت أن لا أرفع من في البيت وقد جئت متأخراً فأمشي على أطراف أصابعي حتى لا أوقظ ماثماً. وأذكر أيضاً أن قليلاً ما أفلحت في الاسترخاء فإدا ما وصعت المفتاح في الباب ارتعش في يدي وسمعت له صريراً وإدا انفتح الباب اهتز مني وسمعت حركته وإدا مشيت اهتزت أرض الحجارة هراً خفيفاً. فمن الصعب أن تتحرك دون أن يهر ما حولك من أشياء مادية هراً خفيفاً أو غنياً.

وحكم الهواء حكم هذه الأشياء فمن يعيش في جو محيط بها من الهواء. فلا يمكنك أن تتحرك دون أن تفرص فيه وترزعج سكونه، فالهواء يتحرك حركتها ويهتز بهتزاز الأشياء الموجودة فيه. إذن من السهل أن تجعل الهواء يتر أعنى يرتعش وكلما بدأت رعشة انتشرت في جميع الجهات وصعفت مع انتشارها حتى تنعدم.

ومن غريب أمر الهواء، أنه لا يضيق بكثرة الرعشات أو اختلافها أو مدد مصادرها، بل يترك كل رعشة حرة في تقلباتها كأنه لا يحمل سواها، وهذا قلت أني أسمع صوتاً فمعنى ذلك أنه في مكان ما في هذا الجو المحيط. ابتدأت رعشة وانتقلت في الهواء حتى وصلت أدنى فأحسست وجوده..

وإذا كثرت الرعشات في وقت ما رفع الصوت وإذا قلت الرعشات
سعر الوقت غلط الصوت ، وكما تنتقل هذه الرعشات أو هذا الصوت في
الهواء المحيط بها تنتقل أيضا في الأجسام الصلبة ، ولعلك هوب في صفرك
مع زميل لك فأتى كل مسكاً بظلة يصل ما بين الطلحين حيث أو مسك
طويل . ثم وهما على بعد حتى شد الحيط ووضع أحدهما ظلته أمام فيه
ووضع الآخر ظلته على أدنه حتى يسمع الكلمات الخافضة التي يعجز عن
سماعها لو لم تكن هناك طلتان ومسك بينهما . فقد انتقل الصوت أو
الرعشات من الهواء إلى الظلة إلى المسك إلى الظلة الثانية إلى الهواء مرة
أخرى ثم إلى الأذن .

فأب نرى من هذا أن الصوت ينتقل في الأجسام الصلبة كما ينتقل في
الهواء كذلك ينتقل الصوت في لوائل . وولا انتقاله في السوائل لعمر ،
عن الكشف عن الغواصات عند اقترابها

والسؤال المتبادر إلى الذهن ، هل سرعة الصوت في الهواء كسرعه في الماء
كسرعه في الأجسام الصلبة . وللإجابة على هذا السؤال ، أقول إن سرعة
الصوت في الهواء غيرها في الماء غيرها في الأجسام الصلبة . فان الصوت يأخذ
حس ثواني ليقطع في الهواء مسافة قدرها ميل وليقطع في الحديد مسافة قدرها
خمسة عشر ميلا أما في الماء فيكميه أربعة أميال لمس المسافة . عبر أن الأصوات
مهما اختلفت في النوع فان سرعتها واحدة ، فسرعة صوت الرجل مثلا في
الهواء كسرعة صوت المرأة كسرعة صوت الحيوان . وسرعة صوت الرجل في
الحديد كسرعه صوت المرأة كسرعة صوت الحيوان . وواجب أن نعلم ذلك
للداهة أدلو اختلفت السرعات باحلاف أنواع لصوت لما أمكن أن نسمع
نفرقة موسيعة عن بعد بل وحب أن نقرب منها حتى لا يخلط علينا العلم

فسمع مريخا من الأصوات بدلا من نغمت مرتنة موقعة . و لصوت لا يمر فقط بل يعكس أيضا . ولعل راكبي السيرات أكثر معرفة بما بذلك فلا بد قد لاحظوا أن صوت الباردة أكثر وضوحا في الشارع منه في الميدان . فالجدران وغيرها من الأجسام الصلبة تعكس الصوت بل تعكس لصوت أحيانا أكثر من عكس المرآة للصورة . ولا سيما لو كانت بالجدران طبقة من المصنوع الخامد . ولست مسعدا على الحقيقة لو قلت إن الصوت يقطع في حجرة كبيرة فارغة حذرها من المصيص أكثر من ميل قبل أن ينعى . أعنى من أن ينعكس الصوت وعدم فناء الصوت في الوقت المزعوف فيه . ربما عاكس حديث مشعرا بهال في الحجرة . ولشرح هذا نتقل إلى النقطة الثانية من موضوعي وهي طرق التحصن من الأصوات المزعجة .

طرق التحصن من الأصوات المزعجة

أهم الطرق ثلاث :

أولا تقبيل الصوت عند مصدره .

ثانيا — مقاومة الصوت بوضع موانع صده في طريقه .

ثالثا — امتصاص الصوت عند مصدره أولا . ثم عند السماع ثانيا .

أعود إلى النقطة الأولى أعنى تقبيل الصوت عند مصدره . وأقول أنه قد ظهر بعض التوفيق في هذه الحاجة فرأينا بدل انترام ذي العجلات حديدية تراكب آخر عجلاته من المطاط ويسمى (ترلى بس) وفي هذه الحالة

قد وفرنا عمل شريط له اذ يتقيد فقط أثناء سيره بالأسلاك الكهربائية التي فوقه ورأينا أيضاً آلات الكدبة الصامتة التي لا تسمع لها نقرأ وانحرك الكبرياء الصامت . وان لم يكن نحاحاً تماماً في هذه الحاجة إلا أن دقة صبط الآلات وحسن ترتيبها قلل كثيراً من الصوصاء . و اذا انتقلت الآن الى النقطة الثانية أعني مقاومة الصوت بوضع مواع صده في طريقه . و سأحدث عن الأصوات في الحجاب . والأصوات التي تصل الى سمعك وأنت في حجرة ما صغان ، الصنف الأول . يكون من أصوات تولد في الهواء وتحترق الجدران ويمكن تقليل هذه الأصوات بجعل كل جدار مكو من حذارير تفصلها طبقة من الهواء . أما الصنف الثاني : فيكون من أصوات تولد في ذات الأبنية وتحترق أرضية الحجرة أو سقفها كأن يصطده جسم في حجرة عليا .

ولقد وجد انه اذا اصطدم جسم بأرضية حجرة عليا وكانت الأرضية من الأسمنت المسلح فان قوة الصوت المسموع في الحجرة العليا قد قوت في الحجرة السفلى ، ويعاين ذلك بعمل أرضية عاتمة تعتمد على الأرضية المسه بوساطة عوارل للصوت كالفلين أو المطاط ، ولكن ليرحص شاع تعطيه الأرض بطقة من المطاط أو الفلين أو بأبسطة الى غير ذلك .

نتقل الآن الى النقطة الثالثة ، وهي امتصاص الصوت ومن انغريب أن الفلين وأبسطة المطاط لا تمتص الأصوات من الهواء ولكنها تمتص الأصوات من الأبنية وهذا عكس السائر الثقيلة .

فإذا أردت أن تقلل أو تمنع انعكاس الأصوات في حجرة ما ، فأكث في غير موضع من وضع السائر وغيرها من الأدوات التي تمتص الأصوات ولا تعكسها .

وما يتساءل البعض عن الواقد وحكمها والواقع أن مشكلتها كبيرة
فمكنا أن نجعل القادة من طفتين من الزجاج السميكة بهما الهواء هذا
مفيد لو كانت الواقد مقفلة ولكن التهوية وشر وطها نحم علينا فتح الواقد .
لا اذا كانت هناك تهوية صناعية ، وعلى كل فالمسألة موضع بحث ولعل تحريم
استعمال بغير السيارة من الساعة الحادية عشر مساء الى الساعة الساعة صباحا
أول صبيحة سمعناها في مصر صد الأصوات المرغوة

وصف المعرض

وأذكر ان معرض أقيم في مدينة لندن في يويه سنة ١٩٣٥ . أقامته جماعة
مكونت لمحاربة هذه الأصوات وانقاذ الجمهور من ضررها ، عرضت فيه أهم
المخترعات الصامتة ، وطرقا تين لك فيها كيف تحصل من هذه الأصوات .
ويلاحظ رائر هذا المعرض أقسامه لثلاثة المختلفة ويعد قسمه الأول خاصا
بالأبحاث العلمية وسمع تطورها وقسمه الثاني خاصا بالآلات والثالث خاصا
بالمسايات . ويشاهد متفقد القسم الأول تجارب عملية دقيقة ، تربيه مع
الصوتاء في النفوس فهي تحدده وتجعل حكمه حكما هوائيا الاترى اليه
صعط على زر فيسمع بها حدا ثم يعركه الى زر آخر ليمسمع بها آخر أعلى
من العمم الأول ثم يعود فيضغط على الزرين معا ليمسمع العممين في وقت
واحد . ولكنه يعجز مهما حاول تكييف أدبه عن تمييز أى العممين إذ طعى
حد العممين على الآخر ، وهذا يدل على أن الصوتاء تقلل من دقة الأذن
في الحكم عند السماع .

وهناك تجارب أخرى تبين لك أن الصوتاء تخر الشخص على أن يحطى .
لتقدير في الحكم على صوته أيضا كما أخطأه سابقا في صوت المتكلم . ولتبيان

ذلك توضع سماعة على أذن الرائر ويطلب منه أن يقرأ في كتاب بين يديه فهو لا يد سيقراً بصوته العادي ، ولكن إذا أحدث صوت في السماعه التي على أذنه يعلو بصوته عند القراءة دون أن يشعر ، رغم أنه بعد أن لضوضاء لا يسمعا أحد غيره . من ههنا ترى أن الضوضاء تؤثر على الشخص ونعمه يتكلم أعلى مما يجب ، ولعل رواد أمكنة اللهو أكثر معرفه من ذلك .

وفي ههنا القسم آلاب دائره تحدث أصواتا مرعقة إذا وضعت على قاعدة صلبة ، وتحقق هذه الأصوات لو استندت ابقاعده الصلة بقاعدة تتدبب تدببنا بظنا . وترى في ناحية من ههنا القسم حجرين متماثلتين ومساويتين إحداهما مطقة نوع من الفلين ماص للصوت ويدخلها جرس يسوى والآخرى خلو من هذه المادة . فلو نعلنا الجرس من إحدى الحجرتين إلى الأخرى لعرفنا أن الحجره المطقة أفضل من الأخرى ، اذ يمتص الفلين الصوت ولا يعكسه . أما في الحجره العادية فيعكس الصوت وربما توافق الانعكاسات فكون أصواتا تأدى منها الأذن كما هو الحال في هذه الحجره وهناك تجارب أخرى تظهرك على تأثير الأصوات على الأذن . والآلاب لقيس قوة الصوت أو علوه أو انخفاضه ثم عيبات لمواد عارلة وأخرى ماصة للصوت .

أنقل الآن إلى القسم الثاني أو قسم الآلات ، ففيه آلات صامته عوصا عن الآلات المرعقة التي اعتدنا رؤيتها . كمحرك كهربائي صامت على أشكال وأنواع مختلفه ومشار كهربائي صامت وثاقات للأرض صامته وصاعط للهواء وكاسر للأسممت المسلح وآلات دبرل ومحركات بحاره وآلات كانتة ونمدح لعمرات قطار وقوابل من مطاط لأرضية الشوارع

وُصفت كثير من 'محركات كالمسيارات وغيرها . أما القسم الثالث فهو عبارة عن تمدح ليوب روعيت فيها الشروط الواجب توفرها لجعلها هادئة س كمة ومدح لمستشفيات ومدارس وحامعات ومكاتب ودواوين ودواب تعقل وتفتح دون أن تجمع لها صوتا ، الى غير ذلك مما يحتاج اليه المنزل

خاتمة

من أن انتهى من وصف المعرض و احب أن أذكر أن المهتمين عليه قد ورعوا اشترات يحذرون فيب احمور من الامراف في سماع الأصوات عجة أو إحداثها ، ولقد قال اللورد هوردر رئيس هذه الجماعة في شرة من هذه الشررات . إن الأضء أجمعوا على أن الصوصاء تؤثر على الأعصاب فتقلل من صاعة الجسم 'صحيح للأمراض بل وتضعف مقاومة الجسم للمريض لها .

ويحدثنا في شرة أخرى سكرتير مجلس الأبحاث الصحية للصاعات عن الأبحاث التي عملت لمعرفة تأثير الأصوات على قوة الإنتاج . وتتلخص هذه الأبحاث في احصاء فريقين من عمال القطر فوة إنتاج العريق الأول كقوة إنتاج العريق الثاني ، ثم سمح للعريق الأول أن يضع في الأذن وقاء يقلل من تأثير دوى الآلات على أعصابه . وتركت آذان العريق الثاني في حالة عادية دون وقاء ، فوجد أن نسبة المرضى في الحالة الثانية أكثر من الحالة الأولى ، كما أن فوة إنتاج العريق الأول أكبر من قوة إنتاج العريق الثاني .

تحدثت عن هذه الفشرات لأنني أصررت أن أجمع عن الأسراف في سماع الأصوات المزعجة، رغم أنه كميك أن تعلم أنه كثيرا ما أصبب العامل بالصمم من تأثير الأصوات القوية . وأن موضوع حديثي لا يعني أن أقرر أن بعض الأصوات الخماسية لها تأثير في الإنتاج عكس ما ذكرت . إذ يزيده زيادة كبيرة .

اللؤلؤ والمرجان

للمؤتاز محمود مارك

لما كان اللؤلؤ والمرجان من أقيم منتجات الحجر وأعلاها، رأيت أن أتحدث اليوم عن تكوينهما وأهميتهما الاقتصادية مبتدئاً بالكلام عن اللؤلؤ:

يعيش في بعض ماصق مياه البحار الحارة جنس من الحيوانات الرخوة، المختصة بمحار من مطلقين على بعضهما، والتي تسمى بالحيوانات الصدفية أو المحارية، ويوجد من تلك الحيوانات نحو الثلاث بوعا، أهمها ما يعيش في بحار الهند وسيلان، والخليج الفارسي، وشواطئ البحار افريقية من استراليا، ويتكون اللؤلؤ من تلك الحيوانات كما سري بعد

ودعم أبحاث العلماء في القرن الماضي في تفسير كيفية التكوين، وما وصوا إليه من طريق قبة. فقد سبهم الأولون من يوم أن عرفوا اللؤلؤ في جزائريج، بأن وضعوا بعض القروش لتفسير كيفية تكوينه. ولما كانت لؤلؤ مكانه عند النساء في تلك العصور، كان الشعر والحيل أساساً لتلك القروش، نرى ذلك في بعض تلك النظريات التي تفسر اللؤلؤ بكونه قطرات سدى دخلت من محرتي لحيوان أدى يتكون فيه، وتجمدت هذه القطرات بتأثير أشعة الشمس فب فصارت حبات من اللؤلؤ. وقد كان لؤلؤ المياه

العذبة شهيرة عند قسما الرومان، وهو يستخرج حتى الآن من حيواناته
الحارية التي تعيش في بعض جهات أمريكا والصين وغيرهما. وأما أجل أنواع
اللاي. وأعلاها، فهو ما يتكون في الحيوانات الزحوة الصدفية في البحار
الحارة.

واللؤلؤ اللطيف الشكل أو كما يسمونه الخيل الماء هو المعروف بالحجر
أو لصافي، وهو ذو القيمة التجارية الكبيرة، ولا يستخرج أعلاه إلا من
الحيوانات التي تعيش في بحار المناطق التي سبق ذكرها. ويختلف شكله
فمن الكروي أو الكعبي، وكذا لونه فمن الأبيض وهو أكثره شيوعاً بين
الناس، ومنه الرمادي والوردي، كذا الأخضر والأحمر والذهبي، والأزرق
والأسود، وقيمته الأخير التجارية ككرة لدرته. وتوقف قيمة اللؤلؤ
الاقتصادية على لمعانه ولونه وصفاء مائه. وبمرور الزمن وكثرة استعماله
يذهب هذا اللعان، ويتغير بعض الماء الموجود ضمن المواد المكونة له.
فيقال إذ ذاك أن اللؤلؤ قد مات، وهناك أنواع من اللاي. تنمو قبل غيرها
بمدة طويلة أو قصيرة زعماء عن وجودها في بعض أطراف المروض أب
سب الموت، وهذا الاختلاف يرجع إلى ما أسماه الأستاذ (دوبرا)
بضعف اللؤلؤ أو قوته من حيث تحمل المؤثرات الخارجية. وأعلى اللاي.
ما كان كروياً أو شبه كروي. وهناك أنواع نصف كروية وتسمى بأنصاف
اللاي.، وهي أقل قيمة من الأولى وتعمل هذه في الترتيب الذي لا يرى
فيه إلا أنصاف اللاي.

نصريات التكوين الحديثة

قضت الأبحاث العلمية والمساهمات الصحيحة على ما وضعه الأقدمون
من مروض في قيمة التكوين، ويمكن جمع هذه الآراء الحديثة في نظريتين

الأولى وهي النظرية الداتية أو الطعمة . والثانية وهي النظرية المرصية أو الطفيلية .

ونسب الأولى إلى العالم (ريجيه) وهو القائل بأن اللؤلؤ يتكون بواسطة معطف الحيوان نفسه ، وهذا المعطف هو الغشاء المر الذي يحيط بحجم لحيوان الرخو داخل المحاوتة ، وهو الذي يهرز المادة المكونة سبحانه من أول مهد الحيوان . وتنتج سطح هذا المعطف الخارجي سبب أو لآخر ، فيحصل إذ ذاك على سطح هذا المعطف من ما يحصل على سطح الخلد البشري إذا أصابته حروق ، أعني ظهور فقاع ممتلئ سائل ، ومضى سكوت هذه الفقاع على سطح المعطف بقيت حافظة لحجمها ، ثم تتغير صفة السائل المحتوية عليه ، فعد أن كان سائلا كالماء ، تتركز أجزؤه ويصير كالعجين ، وتتكون فيه مادة عضوية أروتية أسما الكوكيولين ، وهي تشبه مادة القرن في تركيبها ، وما يكشف هذه المادة تكونها طبقات دقيقة يحيط بعضها البعض ، ثم ترسب في هذه الطبقات مادة أخرى معدنية هي كربونات الجير ، فترسب في شكل متطور دقيق وادداك يتم تكوين اللؤلؤ . ولست اللؤلؤة كما يظنها الكثير من الناس كرة حاوية الداخل ، وإنما هي مركبة من طبقات دائرية بعضها فوق بعض كما رأينا من الشرح السابق .

وقال بالنظرية الثالثة ألا وهي المرصية أو الطفيلية كثير من العلماء لما شهدوا وجود حيوان صغير من نوع الديدان المفلطحة في مراكر كثير من كرات اللؤلؤ . وقد أثبت العالم (بولمان) في أبحاثه أن هذه الديدان — وهي تعيش كطفيليات في كثير من هذه المحاريات — عند محاولتها الخروج من حيوان المحاري إلى الماء المحيط ، تسير داخل أسنجه فيصل بعضها إلى المعطف على سطحه الخارجي المجه نحو اطفة الصدفة لمحارة . وهناك لا تتمكن الدودة من انحرار فسقى على سطح المعطف . ووجودها في هذا المكان يسه

شرة المعطف فتعمر حلاياها (أى حلايا الشرة) مادة الكوكيوليس على شكل طبقات محيطية بالدودة ، وكلما تكومت طبقة من هذه المادة حول الدودة السجنية ، أتت إليها مادة كربونات الجير من داخل الحيوان المخارى ، فتتبلور داخل أجراء تلك الدوائر الدقيقة وهكذا يتم تكوير اللؤلؤة . فـمـا اللؤلؤة التي تـريـن السحور والأصابع اذن الا ، مقبرة دودة حقيرة ،

وهناك نوع آخر من اللآلى . يسمى باللؤلؤ الصدفي وهو يتكون من صـر تلك العوامل التي سبق ذكرها ، والفرق بينه وبين اللؤلؤ الحر هو كيفية وحب طبقات مادة الكوكيوليس ، كذا كيفية تلور كربونات الجير : فـاـنـطـقـاد كاملة مستديرة في تكوير اللؤلؤ الحر وقشرية متقطعة في اللؤلؤ الصدفي ولعمان اللؤلؤة الحرة وماؤها اللطيف ، ياتحان من تكييف المادة المتكورة لطبقها اسطحية ، فكل تركيب سطح اللؤلؤة الطبيعي هو ما جعل لها قيمة التجارية الهائلة . ورغب فيها انقاد على اقتنائها ومن الحيوانات المخربة ما ينتج اللآلى الحرة فقط . ومنها ما يبيع اللآلى الصدفي فقط ، ورغم من تشابه طرق التكوين في كليهما فان السبب في اختلافهما عامص حتى الآن ورنما كانت طبعة الحيوان المخارى ونوع الدبدان التي تعيش متقطعة في داخله تعمر هذا الساب في النتيجة ربما من تشابه العنصر افعال وقمة هذا اللآلى الصدفي أقل بكثير من قيمة اللآلى الحرة وذلك لأن حمل الآخر ، أرق وأسهى بكثير من جمال الأولى .

والآن ننقل بكم إلى الحديث عن المرجان :

سمو الشعب المرجانية في مياه البحار الحارة مكونة حبالا صلبة من الصخور الجيرية اصلها تكون قممها طاهرة فوق سطح الماء في بعض الأحيان أو محتفية تحت هذا السطح في العنصر الآخر ، ومثلها حاجز المرجان الأعظم

للتأحم للقارة الأسترالية والسى كثيرا ما عرض الملاحة فى تلك البحار لكثير من الأخطار ، والعامل فى تكوين تلك الشعب المرجانية الهائلة هو وجود أنواع صغيرة من الحيوانات والساقات ، تعمل دائما على تحويل أملاح خير المدابة فى ماء البحر الى صخور جيرية صلبة ، يتراكم بعضها فوق بعض مكونة نارتعاها التدريجى تلك الجبال الضخمة المحتفية تحت السطح . وتقوم الأجزاء اسفل لحيوانات تلك الشعب كلما ارتفعت الشعبه فيها متأثرة بتراكم الرمال والأجزاء المثقنة من هياكل بعض الحيوانات الرخوة ، وبعض الأعشاب البحرية ، مكونة أرضا تمتد عدة أميال فى عرض قاع البحر . ويسكن تلك الأرض مستعمرات الحيوانات المرجانية ، وبعض الحيوانات الأخرى التى تساعد دائما على تكوين الشعب . وقد وصف بعض اسكتاب هذه المستعمرات بالرياض الحيوانية ، لكثرة ما تتربى به من مختلف الألوان رايهيه ، التى إما أن تكون ألوانا حميمية ، أو ناشئة من انعكاس الضوء على نسجة الحيوانات والساقات التى تسكنها تحت الماء . وأطلس بعض المستعمرين "سكرام قد شاهدوا تلك الرياض فى الشعب المرجانية المتأخمة لمطعمه انعددة واقعة على البحر الأحمر ، شرقى مدينه قنا . وما تحاكيه من رحرى الخدائق وألوانها .

تكوين المرجانه :

تعتبر الحيوانات المسماه بالمادريورا من أهم الحيوانات المكونة لتلك شعب المرجانية وهى حيوانات بحرية ، ذات جسم إسطوانى الشكل ، دى عدة صغيرة للارتكاز ، وفم من الجهة المصادة له محاط بأعضاء خيطية رخوة تلتق باللوامس ، وتلتص الحيوانات لنفسه وهى حيوانات صغيرة وحيدة خلية دور آهها فى تكوين الشعب . ولكل من هذه الحيوانات علاوى صدق

صغير يحميها ، ونوتها ترسب أصدافها ماعدة على اريد ياد اشعب وار تدهع
تدر حيا . وتعمل أجسام الحيوانات الرخوة وكذا قذائف البحر على تكوير
الشعب ، فموتها ترسب هياكلها اصلية وتملأ امراعات الموجودة بين
وحدات المستعمرة المرجانية

ولادحين للمرجان الآخر ، الذي يتكلم عنه ، في تلك الشعب المرجانية ،
فهو لا يعيش في تلك المناطق الحارة التي تزدهر فيها تلك المستعمرات ، بل يسكن
في المياه المعتدلة الحرارة ، خصوصا في البحر الأبيض ، جنوبي فرنسا وحوالي
شواطئ مصر البحر الابيطالي . وعلى امتداد ساحل أفريقيا الشمالي حيث
الخرائر ومراكش ، ويوجد المرجان على شكل يشبه شجيرات صغيرة سميك
الجدع دقيقة التفرعات البنية ، ويصل طولها من ٢٥ سنتيمتر الى ٥٠ سنتيمترا
ويتنصق الجذع بالصخور التي يسكن عليها المرجان في قاع البحر ، وتوجه تفرع
شجيرة الى أعلى . وقد يلتصق الجذع أحيانا بالسطح السفلي للصخور القاعية .
وفي هذه الحالة تنحصر التفرعات البنية الى أسفل ، أي بين السطح السفلي
للصخرة وقاع البحر ، وتتراوح الأعماق التي يسكن فيها المرجان بين ثلاثة
أمتار وثلاثمائة ولا يوجد في أعماق سواها . ويستخرج المرجان من قاع
البحر في أغلب الأحيان بواسطة شباك متين ثقيل ، ويجر هذا الشباك على
قاع البحر فيقتلع المرجان من الصخور التي هو لاصق بها وهذه الطريقة
مستعملة فقط في الأعماق التي تتراوح بين ٥٠ ومائة متر . أما في الأعماق
الأسطحة فيصاد المرجان بواسطة عواصم دوي دراية ومران .

نباتية المرجانية

قد حار الأقدمون من إغريق ورومان في فهم أصل المرجان ، وفي ما يتركبه
وحيال جميعه فوضعوا لأصله نظريات تقرب في طبيعتها عما يعرف

من الأمور السحرية لبعدها عن المشاهدة الحسية وتسمها بالحيل المطلق . ثم جاء عصر المشاهدات : فرأى العلماء ما هناك من شبه كبير من المرجان في مجموعته الشجرى وأغلب ما شاهد من النباتات الحقيقية فوضعوا الأصله نظرية سانية المرجان ، ورادهم بقى شكل المرجان الشجرى وصلابه ، وقالوا أنه سات بحرى أحمر اللون يمو تحت ماء البحر كما تنمو أعشب لنباتات بحرية كالطحالب مثلا ، وسادت فكره سانه المرجان بين العلماء زمنا طويلا حتى عام ١٧٢٥ حين قام بحرها الضيب الفرنسي (بويل) الذى أوفده الحكومة الفرنسية فى بعثه على شواطئ الجزائر لدراسة المرجان .

على أن أبحاث بويل أثبتت أن المرجان ان هو الا حيوان داخله محور صلب أحمر اللون متفرع الأطراف ، وهو ما يسمى عادة بالمرجان فى اصطلاح الصائغين ، وأن هذا المحور الصلب يحاط بشفقة لحمية حمراء : يوجد على سطحها شبه أزرار تتمدد فى الخارج على شكل أرهار يصطبغ اللون مشبه عادة نبات روائد قاتلة بلاكماش ، ومن هذه الروائد يوجد فيه انجوان الذى يوصف فى القصة الحصية ، ولقد أثبت بويل أيضا أن هذه الأرهار إن هى الا اجوانات المرجانية القادرة للتمدد خارج المادة اللحمية وللاكماش داخلها ، وأن العلماء السابقين له طموا أن هذه اجوانات إن هى الا أرهار اسناتات ، وبرهن أنه لا يوجد داخل هذه الحيوانات ماله أدنى شبه تركيب الزهرة وما فيها من الأعضاء المختلفة ، ورعنا عن الأدلة التى أتت بها بويل صادف هذا لا كشف من محبور العلماء مقاومه مره ومعارضة قاسية ، ورعنا عن كل لم رصات تأكد العلماء فيما بعد من حيوانية المرجان ، ولم يعد أحد يشك لأن فى ذلك ، وبشكون الجزء الصلب المركزى للمرجان من اسمح جسيمات حورية صلبة حمراء توجد فى المادة لحمية التى تحيط به ، ومما يكتسب المرجان بونه الأحمر الحميل ، ويسهل تطيف سطح ذلك الجزء الصلب بعد انصيد

عندما تحف المادة الرخوة الموجودة حوله . وتموت أحيانا حيوانات الشجرة المرجانية فينتج بتعقمها في قاع البحر عارات كبرىه تكون السب في تحوّل لون المرجان من أحمر الى أسود ويسمى هذا النوع من المرجان الأسود بالمرجان الميت .

وقد استعمل القدماء المرجان كطلم للوقاية من الصاعقة ولتحصيف الأرض الزراعية إذا تم محرقه عليها ، وراح أمره بين المشتغلين بالسكر والشعوذة في الأيام الأولى ، فاستعمل أيضا بين الطلاس الجديدة للوقاية من مس الشياطين . ثم استعمل المرجان في العلاج لآلام البطن إذا علق حول رصه المريض ، وذكر (جبروس) في كتابه عام ١٦٣٠ استعمال المرجان في ازدياد الرصه الجلدة إذا علق حول الدراع ، وكان يطل أطباء هذه الأرملة أن مادة المرجان الخراء تنقى الدم وتقوى القلب ، فاستعملوا صفة المرجان وشرا به في علاج هذه الأمراض ، كذا صدحوصة المعدة والاسهال والبريف ، ثم فقد المرجان عصر عظمه ، ولم يبق من كل هذا المجد القديم الا استعمال مسحوقه كسطف للأسنان ، واحتفى المرجان كلية من المادة الطبية لما أظهر العالم (هوجل) عام ١٨١٤ تركيبه الكيميائي وتبين منه أن كربونات الجده هي أهم المواد المكونة له مع كربونات المايربا وبعض كبريتات الجير وفلس من أكسيد الحديد

الأرض وتاريخها

لعمادتنا ابراهيم محمد فرج

قل سيروا في الارض فانظروا
كيف بدأ الخلق ثم الله ينشئ
ابشاه الآخرة ان الله على كل شيء

قدير

صدق الله العظيم

لما كانت الأرض أقرب الكواكب اليها وأزهرها ساء بها خلقها واليها
يعود ومنها تخرج نارة أخرى. قد أودعها الله من آياته ما لو بليت على الناس
الحق بعثت بالايمن في قلوبهم وراحتهم فيها يهود الله وعظمه. لذا
كانت دراستها من أوجب الدراسات وأولها بالعناية والتدقيق

يقي أنكم لم تسمعوا الا اقليل من عن الارض من ركبته وكيف
تكونت، وما هي الحوادث التي تعاقبت عليها، وأي عوامل أثرت فيها من
بعد نشأتها الأولى حتى وصلت بها الى ما هي عليه الآن. كذلك لم تسمعوا
كثيرا عن سكن سطح الأرض وجوف الحار من حيوانات ونباتات
من لها أن تعيش مزدهرة في عابر العصور وأن تموت وتندثر قبل أن يخلق
الله البشر.

ذلك لأن علم الخبولوجيا وهو العلم الذى يعنى بالبحث فى ماهية الأرض وطبيعتها لا يرب فى مهبه يحطو خطراته الأولى . ولكن علمه مع ذلك وثائق كانوا مراعين . قد أروا طريق البحث لقويم لمعرفة طبيعة الأرض وماضيا .

ولقد كانت نتيجة أعمالهم أنما أصبح يرى فى كل عمل من أعمال انطسعه معنى وأن هذه الأرض بما عليها دائرة التعبير فالمطر اذا سقط وازيح اذا هب غيرا دائما فى سطح الأرض . وبينما نجد جريا من الأرض يعمو يرى آخر منها فى طريقه للروا . وبينما نجد مكانا يطغى عليه الماء اذا بغيره ينحسر الماء عنه فيصبح بالسكان أهلا . وهذه الزلازل المترددة ترجع دائما بالأمم عشرات السنين . والبراكين تنفث من الحمم والعارات ما يتدفق من فوهات كآلة من الب ان قد تصل ما طوى الثلج فتدببه سبلا سريع التدفق يكتسح ما يصادف طريقه من دلائل القطن والعمران .

عرف علماء اخيولوجيا أن للأرض تاريخا يسبق تاريخ البشر بملايين السنين . ملي . بالحوادث والمخاطر وأن للأرض حياة خاصة بها يجب أن لا ننسى على حمل

أيها المستمع الكريم

ان أردت أن تقرأ بفصك تريح الأرض فارجو أن ترافقنى فى برهة قصيرة على شاطئ أحد البحرين الأحمر أو الأبيض .

أنظر أمامك تحدى البحر فى مده يتقدم الى الأرض جارا طاعية حاملا فى موجه كثيرا من الفتات الصغيرة ثم هو بعد ذلك فى جرره ينحسر عن انشاطئ . ولم تقو على إعادة ما هده الموح على الساحل .

لتجتمع الآن بعض ما تركه البحر وتنتظر اليه ملياً تجد عجبا . تجد

أصداف لكائنات كانت تعيش منذ خلقه في هذا البحر راضية حتى فارقت
حياة وتحللت أجسامها فقارقت الأصداف وتركتها للأمواج تهرأ ما شاء
ها أن تهرأ. فحملت بعض إلى شاطئ مكسرة مشعة، بينما البعض منها قد
بالتام والموح ولا طمعه فلم يعود الموح على فصل بحارته أمامك أيضا كثير
من قذائف البحر ونحوه وربانته كذلك قطع من الشعاب المرجانية وكثير
من هياكل الأسماك ولحومها وكثير من النباتات البحرية.

تأمل حالها مع الرمال حولها، تحده تكسوها قليلا قليلا فإذا ما ألقيت
عليها نظرة بعد بضعة أيام رأيت الرمال قد تربع ما كنهان لها ولحود
وكثيرا ما يرى الملاحون ما يشبه هذه الأصداف بين رواسب الشاطئ
بشيء اعتادوا إخراجها من المصارف واله مع أيام الجفاف.

عند معي الآن إلى جبل انقطع على بعد مئات الأميال من شاطئ البحر.
عد صحرا صليبا جامدا صلبا قد علا واربع أبى عليه نظرة، تجد في
صحراء عذرة أمد عينيك بين طبقات الصخور تجد أشباه ما رأيته منذ لحظة
على شاطئ البحر. ها هي المحارة الحلزونية وأصداف ذات المخارنين وها هو
سرطان (أبو جسر) وقعد البحر وهياكل الأسماك، قد مثلها الصخر
بدع تمثيل.

كأنني بك الآن تفكر كيف سمرت هذه المخلوقات من البحر إلى الجبل
ومن أين لها ذلك لعل الذي ارتفع على درجته تعا حتى سكنت كل منها في
نطاق البعد لها من هذا المنزل الجديد؟ فقديمًا فكر الإنسان وقدر عقله أن
منه محاولات من الشياطين حين كانوا يودون خلق كائنات كخلق الله فصنعوها
من الصخر ولكنهم عجزوا عن بث الحياة فيها، وطبها أيضا رابضة من
طبيعته كلما أهكتها القوى في خلق الأحياء أحدث تسرى عن نفسها صنع هذه

الاشياء . كما طر ايضا أن البرق هو لمع سيوف الالهة في السماء وأن الرعد هو دحرجتهم حين يقصون وان قوس قرح هو سلم تنده الالهة الى الارض ليهبط على درجه وسلمهم .

وما هذه يا صاح الا بقايا الكائنات عاشت في ذلك المكان مدة كما تعيش الكائنات التي رأتها بالبحر . عاشت معمة فما فكرت في أن تشد الرحال حتى هاجها المون فمت في عصفها فهوت الى قاع البحر فلم تحل الرواسب بتقديم الصور اللازمة لها من دمال وطن

بعد ذلك أيها المستمع الكريم . لسبب من الاسباب ، ارتفع قاع البحر فاحسر الماء عنه خف القاع وتصلت الرواسب وتجمعت معها بقايا الكائنات وحفظت الطبيعة لك شكلا يمثل حانة المنقار في قاع اسحر مدر من بعيد .
مضى قبل أن يحق الله النشر .

ولست فقط تلال انقطم بصحرها اجيزى هي التي تحوى مثل هذه المنقار بل إن اثر الحياة القديمة ترى كثيرا منها وهناك . في معظم اصحور لمختلفة في جميع أنحاء المعمورة في أواسط أفريقيا وأمريكا حيث الحر الشديد وفي أطراف الكرة حيث يسود الجليد .

وان للطبعة ما دققا في حفظ هذه الآثار لا يتسع الوقت لبيانها الا وما هذه الاشياء الصلبة الخامدة التي تراها في الصحر أحامد إلا ما يسمى الجيولوجيون « بالحفريات » — وما الحفريات اذن إلا رمم الحياة لقديمه في العصور القديمة . ان هذا الصحر الحدود بما فيه من هذه الحفريات طو كتاب قد ألفته الطبيعة بحروف من الصحر في سطور من الصحر عجز صفحات من الصحر كي تنق لك سجلا أما ، هو دائما جدد لا يبلى وإن طار عليه الأمد ، يحوى بين دفتيه تاريخ الارض مدحلق الله الحياة فيها وما عليك

الا أن تقرأ بعد أن عليك العبد، كيف تقرأ .

نقد كانت ولا تزال هذه الحفريات الضوء الذي أثار السيل لمعرفة تاريخ الأرض الجيولوجي كما كانت الأساس لتقسيم الزمن الجيولوجي إلى عصور وفترات مختلفة . امتد كل منها سرع من الحياة خاص به ، كما دلت هذه الأنواع من الحياة باختلافها على التحولات الجوية والاقليمية التي سادت في العصور المختلفة في الأماكن المختلفة من سطح الكرة .

ولقد دلت مشاهدات الجيولوجيين على أن أحدث الطبقات الصخرية العليا تحوى حفريات لأنواع من الكائنات لا تختلف كثيرا عما يعيش الآن على سطح الأرض أو في مياه البحار . في حين أن أقدم الحفريات المعروفة سر على أنها آثار كائنات تختلف تمام الاختلاف عن كائنات اليوم . وفيما بين الطرفين نجد خليطا وسطا . مثل تشبه مع القديم ، كما تفق الفروق منه وبين الحديث كلما علونا مع صفات الصخور نحو أحدثها نكوبا . كما دلت أيضا على أن الحياة على وجه الأرض كانت سلسلة كاملة الخلق . وأن هناك رقيا مستمرا في أنواع الحياة من أقدم الطبقات إلى أحدثها سواء في ذلك السات والحيوان إلى أن توح الله الإنسان مدكا على جميع مخلوقاته المادية . بعد أن هيا له جميع أسباب الحياة كاملة غير منقوصة . ولقد دلت المشاهدات أيضا على أن الصخور التي تحوى حفريات مما تعلو صخورا كثيرة لا أثر للحياة فيها .

ومن هذه المشاهدات مجمعه أمكن مقارنة الصخور المختلفة في جميع أجزاء القشرة الأرضية وعلى هذا الأساس تقوم أعمال العدين والمناجم والمحاجر . حيث يخرج الجيولوجي من باطن الأرض المعادن ومن جلود الصخر الثروة والعنى . وعلى هذا الأساس أيضا عرف الجيولوجي أن

علم احماد حتى قبل عالم الحياه أى أن الأرض حققت ولا مات عليها ولا
حيوان

نظر العلماء بعد ذلك الى الأرض بنظره فبعية فالفوا أنفسهم أنهم
أسئلة أربعة .

أولاً — كيف بدأت الأرض ؟

ثانياً — كيف دبت الحياه فى عالم احماد فشأت منه الكائنات الحيه ؟

ثالث — كيف ارتقت هذه الكائنات بعد أن دبت الحياه فيها .

رابعاً — كم مديونا من السنين يصرون عمر الأرض أن يكون

أما كيف شئت الأرض فان العلماء قد أمعوا النظر فوجدوا أن طرد
نفس حلا ليس بالعويص . رأوا أمامهم أرقام الحن وقوايمه قد أمدت
الطبيعة من له عقل شديد يفكر . كم بدلوا فى تلك الأرقام ووافقوا بينها حتى
وصلوا الى الحل المرصى المعقول بعد أن تبسوا أن حنولا كثيرة لم تكن
الصواب بمكان

أنهم نظر باتهم بهذا الصدد وأقربها الى العقل والحقيقه انما هى فى الواقع
تفسير للآية الكريمة « أو لم ير الذين كفروا أن لسموات والأرض كانتا
رقا ففتقناهما ، وجعلنا من الماء كل شىء حى . أفلا يؤمنون »

ان كنتم فى شك من هذا فها هى النظرية تتكلم :

« إن الشمس كانت فى أول أمرها ما يسميه الفلكيون بالسديم أى درات
معدنية صلبة أغلبها صغير ولكن بينها جريئات أكبر حجما من غيرها . ثم
وقع هذا السديم تحت تأثير جاذبية الأجرام السماوية الأخرى فضككت
الأجرام الخارجيه لهذا السديم وامتدت منه أذرع اكتسبت شكلا حلزونا

من جراء دوران السديم . ثم انقش السديم تدريجياً باحتماج الأجسام
صغيرة حول الأجرام الكبيرة الجاذبية . فكانت الكواكب ومنها
الأرض .

ثم انصهر الجزء الخارجى لكل كوكب بالحرارة الناتجة عن التصادم
الجاذبية ثم صلب بالبرودة لتنتج عن الإشعاع .

ولما كانت المواد المعدنية المعدنية تتحد أسرع من الحمص . فقد نبت
لأحرة مصهورة لمدة أطول . حتى اذا ما تجمدت بعد ذلك تكونت منها
مشرة الخارجية في صحور بارية حرايبية هي انى تكونت منها عايبه أقدم
صحور المعروفة في القشرة الأرضية وبقي حروف الأرض مكوي في العلب
من مواد قاعدية ثقيلة الوزن مرتفعة الحرارة والمدايل على ذلك ماقرره علم
طبيعيات من أن الثقل النوعى للكورة الأرضية في مجموعها بلغ حوالى
(٥,٦) بينما لا يريد الثقل النوعى لجميع المواد الى تكون لشمرة الأرضية
من (٢,٧) في المتوسط . كذلك رى فيما يفجر من فوهات البراكين
من مواد معدنية مصهورة مرتفعة الحرارة ، وفي تلك المياه التي تظهر على
سطح الأرض مصهورة من المعون المائية الحارة وفي ارتفاع درجة حراره
لأرض كلما تعمق في جوفها في كل ذلك ما يعبر رأى القائدين بهذه
طريقة

وبالبرودة اكتملت قشرة الأرض فجمدت فسطت منها أجرام وبررت
أجرام أخرى . ولقد أحاطت بالأرض في حالها الأولى أبحرة وعازات تحول
معظمها فيما بعد الى ماء . مثلاً طوف المحضات فتكونت منه المحيطات والبحر
وبينها مرتفعات القارات . وبقي بعض القارات خاليا من الأوكسيجين
والآروت لرمس ما . ثم ظهرت من الأوكسيجين آثار ضئيلة لم تسمح بالحياة

إلا لعصر أنواع من الكتريا الدبشة وكان ماء المحيطات نقيا وكان عار
الكلورين متجدا مع الحبر والحديد وعلى هذه المركبات في الماء تمت بعض
السلالات الأولية وهذه بدورها أخرجت أوكسوجينا أحديكث شيت شيت
حتى أصبح كافيا لنمو الحيوانات فيما بعد .

ولقد تعرضت سطوح القارات الى عوامل التعرية فكانت المواد التي
نسرت الى بطون البحار والمحيطات فبدأ تكوين اصحور الراسية ، ومن ثم
بدأ التاريخ الجيولوجي حين بدأت تتحجر الكائنات .

أما عن ارتفاع الكائنات بعد أن دبت الحياة فيها ، فالواقع أن ارتفاع
الحياة أمر ثابت لا جدال فيه . فلقد بدأت آثار الحياة في الماء ، ومن الماء
خرجت بعض الحيوانات لتعيش على سطح لاسية ، ومن تلك تمسك اسعير
من الطير ان بين طبقات الهواء . ولقد رأينا حفريات خوانات صغيرة
بسطرة التركب لا ترى الا بايكر وسكوب كما رأينا من بين الحيوانات
ما كان الواحد منها يرب ثلاثين طما وي بد ضوله عن سنين قدما ، وأحيانا في
أحدث العصور ظهر الانسان مثلا أرقى درجات الكمال التشريحي . أما
كيف ارتقت الكائنات ، فهو موضع الخلاف ، ولقد وضعوا لذلك النظريات
تلق النظريات ولا محل لذكرها الآن ، ولا يزالون في الواقع يتحيطون في بحر
من التفكير والتخمين وعاشم في القريب يهدوا الى حل يشق صورا
المتعطين .

أما عن عمر الأرض فليس من السهل وضع أرقام تسكن اليها النفس
ويرضى بها الضمير .

تسند الجيولوجيا في دعواها لتقدير عمر الأرض إلى أمور أهمها ثلاثة .

أولاً. إذا علمت كمية الصخور المترسة على سطح القشرة الأرضية وسرعة تفتت الصخور النارية نتيجة عوامل التعرية ذلك كل أمكن معرفة لمدة التي رمت لتراكم هذه الصخور — ولقد قدر حجم الصخور ارسوية سبعين مليوناً من الأمتار المكعبة لرم لتراكمها ثلثمائة وخمسون مليوناً من السنين.

ثانياً — إذا علمت كمية الأملاح في ماء المحيطات وسرعة انتحال هذه الأملاح من الأنهار إلى البحار أمكن معرفة عمر المحيط. ولقد قدروا الكمية لصوديوم في مياه المحيط مائة وثمانيون مليوناً من السنين رمت لتجمع هذا الملح.

ثالثاً — قدر بعضهم المدة اللازمة لارتفاع الكائنات الحية منذ بدء الحياة على سطح الأرض حتى لوم بما لا يقل عن ثلاثين مليوناً من السنين ودعم غيرهم أن هذه المدة لا تقل عن مائة مليون عاماً.

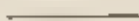
أما علماء الطبيعة والعلماء فلهم في تقدير عمر الأرض دعاؤهم كثيرة منها: أولاً — يمكن تقدير عمر أي صخر ناري بما يحتويه من معدني (اليورانيوم والروصاص). والصفة يسهما حيث يعتقدون أن الأول يتحول إلى الثاني حسب قانون عرفوه فقالوا إن عمر أقدم المعادن المعروفة لا يقل عن ألف ثلثمائة مليوناً من السنين.

ثانياً — إذا عرفت سرعة بروده الأرض وبعض حقائق عن درجة حرارة الأصلية حين انفصالها عن الشمس وتوزيع درجات الحرارة في أيامها هذه أمكن تقدير المدة التي مضت بعد نحمد الكرة الأرضية.

نستخلص من كل ما تقدم ومن نظريات أخرى لها قيمتها وماها مسع من الوقت للحوصل فيها أنه قد مضى من الأعوام منذ انقشاع الدير حتى

اليوم حوالي ألبى مليون سنة ، مضى من حوالي خمسة عشر ألف عام فقط حتى تصلب الأرض . ثم مضى جزء كبير من ذلك الزمن الطويل حتى ابتدأت الحياة في الأرض وأن الحياة بدأت الآن منذ خمسمائة مليون عام . أحل خمسمائة مئويون عاما . وانعرب هــهـهـهـه إلى الأذهان أقول المليمتر الواحد إذا كرر خمسمائة مئوي مره فانه يعطيا مسافة طولية قدره خمسمائة كيلو مترا أى ما بين القاهرة وعا .

هي الآن الاجابة على سؤال واحد وهو كيف دست الحياة في عالم
الانسان فخرجت منه كائنات تبعها بالحياة ولدانها . هذا هو ما حير العقول
قروما وأجدد الأفكار أجيالا . ولقد هاجم العلماء واعلاسه على وجوهه
فلم يبتسوا الى سر الحياة وهكذا هي الحى حاضرا كيف ابتدأت حياته . لقد
اشرقت الله سبحانه وتعالى وحده نعرفه هذا السر ويرى يعطى خلقه من عبده لا
قليل .



الكواكب السيارة

للركنور المحمدي

كان علم لعنك ، ولا يزال ، من العلوم انقره الى نفس الانسان المحنة
في قلبه . وقد أحبه الانسان من نفسه هذه المكانة لاعتقد أنه العلم الذي
يسر له حقائق الماضي ويبر له طريق المستقبل . فكان أوثق الأولون
بظنونه تاصيم وحاصرهم والتدويع مستقلمهم . ويعتقدون بوجود علاقة بين
الأجرام السماوية وبين ما يحدث من أمور وما يقع من حوادث . وهم على شيء
من الحق في هذا الاعتقاد ، فعلم لعنك فريد بين العلوم ، في استطاعته التكهن
بمستقبل العالم وما له .

وقد دفع هذا الاعتقاد الانسان مد نشأته الى تنوع حركة الأجرام
سماوية . التي تزين السماء ليلا والتي تدور كصايح معلقة في الفضاء . فاستطاع
مصل مثبته ودوام بحثه أن يسميها الى نوعين .

(١) نوع يبدو ثابتا في موضعه مهما تحرك الانسان ومهما تعافت
لأيام ثبات الاصابة صغيرا متقدرا بعضه من بعض .

(٢) ونوع آخر يبدو متحركا وتختلف إصابته على مر الأيام
وقد أطلق على النوع الأول اسم النجوم وعلى الثاني اسم الكواكب .
وقد طرأ الانسان الأول أن الارض هي المركز الذي تدور حوله الشمس

والنجوم والكواكب وأنها أكبر تلك الأجرام السماوية حجما وقد دعا
 ابن هذا النظم حها وتعلمها بها . وقد أظهرت المشاهدات حطل هذا الرأي
 ويثبت أن الأرض التي نعيش عليها إن هي إلا قطرة من نبع فهي أصغر
 بكثير من الشمس والنجوم وأنها تابع لا مسوع فهي تدور حول الشمس
 وتحرك معها . كما يثبت المشاهدات كذلك أن تلك الأنوار الصغيرة المثبتة التي
 نراها مبعثة في الفضاء للآ ، والتي أطلقنا عليها اسم النجوم إن هي إلا شمس
 كبيرة سيع حجم الكثير منها حجم الشمس أو يزيد . تسير في الفضاء سيرا
 حثيا وتنت من حجمها الملتب ، كما يفعل الشمس تماما ، ضوءا وحرارة . و
 يعادلان ما تشعه الشمس وقد يزيد . وإنما تبدو صغيرة متعارة ثابته الوضوح
 لبعدها عنا . إذ بعد أقربها ما حوالى ٢٥ مليون مليون ميل عن الأرض بينما
 لا يزيد بعد الشمس عن الأرض عن حر . من ٢٥٠ ألف حر . من هذه المسافة
 وسبب هذه الأبعاد الشاسعة عجز الإنسان قديما عن اكتشاف حركة النجوم
 ولم يصدا إلا البسير من صونها وحرارتها .

أما الكواكب — وهي الأجسام الأخرى التي تسدو مصنعة ليلا والتي
 تبدو متحركة بالنسبة للنجوم الثوابت — فتختلف احتلالها بينا عن أجواء
 وهي قريبة من الأرض ورجع الفصل في تمييز حركتها إن قربها منا .

وتلعب الكواكب في العدد تسما وهي مختلفة الأحجام والانتقال كما أنها
 صغيرة جدا بالنسبة للشمس حتى أن أكبرها لا يعدو حجم اخصة اذا صور
 الشمس كبر تقاله . والكواكب أجسام باردة على نقيض النجوم . تصفى ،
 تعكسه من ضوء الشمس . فهي إن شتم مرآة معلقة في الفضاء تعكس ما يقع
 عليها من ضوء وحرارة .

وتدور هذه الكواكب حول الشمس في دوائر على التقريب بحيث

تقع الشمس عند مركز هذه الدوائر تقريبا . ولكل كوكب من هذه الكواكب سبع أو أكثر يرافقه في رحلته حول الشمس . فلأرض مثلا تابع واحد وهو القمر يرافقه في رحلتها حول الشمس ويبرز له السيل ليلًا . ويتوقف عدد أولئك التوابع على ممره الكوكب ومقامه . شأنه في ذلك شأن الإنسان . كلما علا قدره وارتفعت مرتبته كلما زاد خدمه وخدمه . كذلك كلما كان الكوكب كبير كلما كان عدد توابعه كبيرا . فمن الكواكب ما لا تابع له ومنها ما له تابع واحد أو تسعة . بينما تبلغ توابع الكبر في العدد تسعا .

وتسمى الشمس والكواكب وتوابعها بالمجموعة الشمسية

وقد أطلق العلماء على هذه الكواكب الأسماء الآتية مرتبة حسب بعدها عن الشمس : عطارد . الزهرة . الأرض . المريخ . المشتري . زحل . يورانيوس . نبتون . وبتصنيف لكم تلك الكواكب وصف وجيز أتم أحدث عن كيفية نشوتها .

عطارد

هو أصغر الكواكب وأقربها إلى الشمس . وهو لصغره لا يحتفظ بخوارس الغازات ، كما هي الحال في الأرض . وصفه المواجه للشمس حار لا يمكن لأي كائن حي أن يعيش فيه . ولذا كانت الحياة فيه معدومة .

الزهرة

وهي أكبر من عطارد وبعدها عن الشمس ضعف بعد عطارد تقريبا . يحيط بها جو من الغازات وإن كان حاليًا من الأكسجين . والحياة فيها مستحيلة لقربها من الشمس .

تأتي بعد ذلك الأرض . وهي أكبر من الزهرة وبعدها عن الشمس أكبر

من بعد الزهرة . وهي تقع في تلك المنطقة من الفضاء التي يتركز فيها
تشتأ فيها ، فلا هي قريبة من الشمس فتحترق ببارها اشديدة ولا هي بعيدة
فتتجمد الكائنات فيها من البرد ويحيط بها جو من العذاب يحتفظ لها بعض
الحرارة بعد ما تغرب الشمس كما ينتص شيئا من ضوء الشمس بهارا . وأهم
العبارات اسكونة الجو الارضى هي لآزوت والاكسجين ولها تابع واحد
وهو القمر

المريخ

وهو أصغر من الأرض وبعده عن الشمس أكبر من بعد الأرض يحيط
به جو كثيف ، ودرجة الحرارة فيه منخفضة لبعده عن الشمس . غرا
حرته المعرض للشمس تحت الصفر . وطبعا نصفه الآخر أبرد بكثير .
وقد أدى إمكان نشوء الحياة في هذا الكوكب الى الاهتمام بأمره فربما
بعض الفلكيين رؤية أهار وترع وأشكال تشبه الأشجار . وقد أظهرت
الملاحظات الدقيقة عدم صدق ذلك

على أن الحياة التي قد تكون في المريخ لا بد أن تختلف اختلافا كبيرا
الحياة التي نألفها في الأرض . فحساسية الأرضية تختلف عن الجادية في
المريخ فضلا عن اختلاف الطقس . وحياتها كما نراها الآن ، كانت نتيجة
لموامل عدة ، صورتها على الصورة التي نراها . وقد لا توجد عوامل مماثلة
في كوكب المريخ

المشتري

هو أكبر الكواكب على الإطلاق وبعده عن الشمس أكبر من بعد
المريخ . لذا كان شديد البرودة . والحياة فيه مستحيلة . ويتكون جوّه من

مارات - ثلة ومتجمدة . وله تسع بوابع بدور بعضها حوله من الشرق الى
تغرب وبعضها من الغرب الى الشرق .

زحل

أصغر من المشتري وبعده عن الشمس أكبر من بعد المشتري . الخبة فيه
معدمة لبرودته وله تسع بوابع . وتحيط به حلقة تسمى حلقة زحل

يورانيس

أصغر من زحل وبعده عن الشمس أكبر من بعد زحل والحساء فيه
معدمة . وقد وجد أن المار الذي يقطعه يورانيس على عرض تأثيره بالشمس
انكواكب السابقه لا يتفق مع المار المشاهد . وقد عرى ذلك الى وجود
كوكب قريب منه لم يكن اعلمكيون قد اكتشفوه بعد . وقد عين موضع
ذلك الكوكب المفروض عند لحظة معينة . وقد اكتشف كوكب جديد
قريباً في الموضع الذي عين وسمى باسم بتون .

على أن الاختلاف بين مسار يورانيس المحسوب رياضياً وبين مساره
مشاهد لم يصححه تماماً اكتشاف الكوكب بتون . وقد عرى ذلك الى
وجود كوكب آخر وقد عين مساره رياضياً . واكتشف حديثاً في سنة ١٩٣٠
و أطلق عليه اسم بلوتو .

نرى من ذلك أننا إذا استئينا كوكب المريخ . فإن الكواكب تزداد
حجمها كلما ازدادت بعداً عن الشمس . وأن هذا الازدياد غير مطرد فهو يقف
عند المشتري . وبعد ذلك تنصغر أحجام الكواكب كلما ازدادت بعداً عن
الشمس .

تتكلم الآن عن نشوء المجموعة الشمسية :

أجمعت النظريات العلمية : قديمها وحديثها على أن الأرض والقمر والكواكب وتوابعها تدور للشمس بوجودها فيها بحيث وتسبب تدور على المحور الذي يلاحظه . ولا ريب أن الشمس تحيط بها وبزواياها ذات الأمان في زواياها لأسانها فهي تصب عليها من صوبها وحرارتها ما نحن به عديمون وقد بين العلماء ذلك على ما لاحظوه من تعاقب الأرض والكواكب ، شمس فهي تدور حولها مكونة ما سميته بالمجموعة الشمسية . وكذا على ما لاحظوه من وجود كثير من العناصر الأرضية في الشمس .

وإن كانت لنظريات العلمية قد انتقدت على أن الأرض والكواكب كانت جزء من الشمس ثم انفصلت منها ، إلا أنها اختلفت في سبب هذا الانفصال ومعناه وما يخص لكم بعض هذه النظريات .

النظرية الأولى

نظرية بوهلرس أو نظرية هرمس استقرار الدوران

وضع دعائم هذه النظرية العالم الفرنسي لابلاس في السنة السابعة من الثورة الفرنسية . وقد هداه إلى هذه النظرية المشاهدات الآتية :

(١) أن الشمس تدور حول محورها .

(٢) أن الأرض والكواكب تدور حول الشمس في نفس اتجاه حركة الشمس حول محورها . وأن مساراتها مع جميعها في مستوى واحد على التقريب ، يميل قليلا على المستوى الاستوائي للشمس أي على المستوى العمودي على محور دوران الشمس .

(٣) أن مسارات هذه الكواكب دوائر على التقريب

(٤) أن الكواكب تدور حول نفسها في نفس اتجاه دوران الشمس حول نفسها .

من هذه المشاهدات وضع لابلاس النظرية الآتية .

بعد عدد عديد من ملايين السنين كانت الشمس حارة جدا وكان يحيط بها غلاف مادي يمتد الى الفراغ الذي تتحرك فيه الكواكب وبواعثها الآن . وكانت الشمس حينئذ تدور حول نفسها كما تفعل الآن . فبدأت الشمس في البرودة تكاثفت وتبع ذلك التكاثف أو الانكماش ازدياد في سرعة حريتها المختلفة في دوراتها حول محور الشمس . فبنا لقانون حفظ كمية الحركة لسوراسة :

نعتبر الآن الجسيمات الموجودة عند الحد الخارجي للمستوى الاستوائى للشمس . هذه الجسيمات تكون حلقة دائرية مركزها محور الدوران .

من الواضح أن كل نقطة من نقط الحلقة ، كأى نقطة من نقط الشمس ، تتحرك في دائرة حول محور دوران الشمس .

وتفصل هذه الحلقة بداهة إذا ضعف الجذب عن أن يملأها بالقوة اللازمة لحفظ حركة جسيمات الحلقة في دائرة

بتكاثف الشمس نرايد سرعة جزئيات الحلقة بمعدل يتناسب مع معدل تناقص نصف قطر الشمس . وبالتالي تتراد القوة الصادرة بمعدل يتناسب مع مكعب معدل تناقص نصف القطر في حين أن الجذب يتراد بمعدل يناسب مع مربع معدل تناقص نصف القطر فقط . فيضع على قوى الجذب أن تحفظ الحلقة في موضعها فتفصل الحلقة الخارجية من المستوى الاستوائى للشمس . تتكرر هذا تفصل عدة حلقات فالمرور الأول في تكوين

الكواكب التي بها الأرض — هو «فصال الحلقات الاستوائية المثلث»
 ينبع ذلك دور تجمع كل حلقة من الحلقات وتكوينها للكوكب .
 كل حلقة من هذه الحلقات تكون مجموع غير مترتبة ، فتتفكك بمجرد أن
 اضطراب خارجي وتكون أجساماً مفصلة . و تتجمع هذه الأجسام وتكون
 الكوكب الذي يدور حوله الشمس بالسرعة التي كانت تدور
 حركات الحلقة .

على أنه بالبحث الطويل وجد أن عدد الأجسام التي تتفكك إليها الحلقة
 يتوقف على كثرة هذه الحلقة ، وأن له حداً أدنى . وقد برهن «مكسويل»
 أن الحلقة لا يمكن أن تتفكك وتكون كوكباً واحداً

أصب إلى ذلك أن الحركة الدورانية للشمس وقت تكوين الكوكب
 لم تكن سريعة إلى الدرجة التي تؤدي إلى انفصال حلقاتها . كما وجد أن
 مستوى حركة الكواكب لا يطيع على المستوى الاستوائي للشمس تماماً
 وقد أدت هذه الاعتراضات وأمثالها إلى سقوط هذه النظرية .

نظرية الثانية . أو نظرية قوى المد

ذكرت في ذلك أن تلك البقعة المضيئة التي نراها في السماء ليلاً والتي
 تدور ثائرة والتي سببها بالنجوم إن هي إلا أجرام جسيمة ملتصقة يبلغ حجم
 بعضها حجم الشمس وقد يزبد . كما ذكرت كذلك أن هذه الأجسام تسير في
 انحناء سيرا حثيثاً وقد حدث مد نحو ثلاثة آلاف مليون عام أن اقتربت
 أحد هذه النجوم من الشمس . وكانت الشمس وقتئذ أكبر مما هي الآن
 فأحدث اقتراب هذا النجم من الشمس ما سمي بالمد . أي أن جراً من
 الشمس امتد نحو النجم تحت تأثير جده . فيما راد اقتراب النجم من الشمس

أشد جده فتمرت الشمس . وأحصل جزء منها مدفوع نحو النجم . على أن النجم كان قد أسعد فلم تصل إليه . وانتهى بذلك تأثير النجم .

المحصّر عمل النجم بذلك في فصل جزء من الشمس وفي إكسب هذا الجزء أقصى سرعة منفرجة أمه من الرجوع نحو الشمس وبدأ في الحركة حولها .

من الواضح أن هذا جزء سيكون استوائى 'شكل مدب الطرفين متفخ الوسط أشبه ما يكون باليجار .

من هذا الجزء المنفصل تكونت الكواكب المحصّرة كالآتي :

تحت تأثير رودة انصماء نكثفت أجزاء مختلفة منه وتكونت نوايا تركت حولها المواد وتكونت الكواكب المختلفة .

من الطبعي إذن أن تتوقع أن تكون الكواكب التي تكونت عند طرفي السحابة صغيرة هزيلة بينما تكون الكواكب التي تكونت عند منتصف السحابة المشتمل عليه كبيرة وقد رأيت صدق ذلك كما أشرت إذا استلذا كوكب المريخ .

يسر من هذه الطريقة تفسير حركة الكواكب حول الشمس في مستوى واحد وكيف يمكن أن يميل هذا المستوى على المستوى الاستوائى للشمس . كما أنها تفصل النظرية الأولى في إعطاء تفسير طبعي سظام أحجام الكواكب المختلفة

والاعتراض الرئيس على هذه الطريقة هو ندرة حدوث اقتراب أحد النجوم من الآخر قريبا كافيا لتزيقه .

أما انتواع فقد تكونت من الكواكب نفس الطريقة التي تكونت بها

الكواكب من الشمس . وذلك بأن دخل الكوكب منطقة الخطر للشمس فكان جراثمه أن تمزق وافصل جزء منه ثم تكون من هذا الجزء المقصود تواع للكوكب .

وقد تكونت التواع — ماعدا القمر — عند ما كانت الكواكب عارية حينما اقتربت أول مرة من الشمس . أما القمر فلا يكون وقتئذ . ويدعو إلى هذا الاعتقاد احقاق الآنة .

(١) رعا عن أن الأرض من أصغر الكواكب قسما . وهو القمر من أكبر التواع فترتبه الرابع من التواع من حيث الوزن .

(٢) تلعب ستة وزن القمر إلى وزن الأرض $\frac{1}{81}$ وهي ستة كبيرة جداً إذا قورنت بمساحة التواع الأخرى إلى كواكبها .

وقد أدى ذلك إلى الاعتقاد بأن القمر إما أن يكون تابعا للأرض انفصل منها تحت ظروف تحالف ظروف انفصال التواع الأخرى أو أن القمر كان تابعا لكوكب آخر كيم ثم خرج عن دائرة جاذبه فاجتذته الأرض وقد ظهر أن أراى الأخر غير مستقيم . إذ أن كثافة لقمر أكبر بكثير من كثافة التواع الأخرى .

ويقال إن القمر كان حرأ من الأرض ثم انفصل منها عند ما كانت كره سائلة سائرة في طريق التماسك . وأن ذلك كان تحت تأثير الشمس المتوالي لمدة كبيرة .

هل هناك حياة أخرى

وسأختم كلمتى هذه بالتحدث عن نقطة مهمة ضلما شغلت بال كثيرين وهي النقطة التى تتعلق بوجود حياة في مكان آخر غير الأرض . ظهر بما ذكرت عند وصف الكواكب النسع أن الأرض والمريخ واقعا في

هناك المنطقة من الفضاء التي تستطيع الحياة أن تثبت فيها . وأن الأحوال في المريح غير ملائمة للحياة البشرية التي نألفها . وأما لم نستطع أن نحرم باستحالة حياة في هذا الكوكب وإن كان قد أكدنا اختلافها اختلاف تاما عن الحياة في الأرض نظرا لاختلاف جاذبية المريح عن جاذبية الأرض ولاختلاف لطقس وغير ذلك .

على أن المسألة لا تنتهي عند ذلك الحد . فهناك نجوم أخرى كثيرة شبه الشمس تكون مع الشمس وحدة ذات عدد كبير محدود من النجوم . تسمى بالسديم كما أن هناك ملايين من هذه الوحدات . وقد يكون لبعض هذه النجوم كواكب شبه الكواكب التي تدور حول الشمس ، وقد يكون أحد هذه الكواكب مسكونا .

فلكي بحث في احتمال وجود حياة أخرى يجب ادن أن بحث أولا في احتمال وجود مجموعات تشابه المجموعة الشمسية .

وقد رأيت أن النظرية الأولى وهي نظرية عدم استقرار الدوران قد أثارته اعتراضات كثيرة وعجرت عن تفسير بعض المشاهدات . كما برهنت بحوث النظرية استحالتها . أما النظرية الثانية ، فليس ثمة اعتراض عليها . ولذا يمكن التسليم بها . حسب النظرية الثانية يتوقف نشوء الكواكب على اقتراب نجم من آخر اقترابا كافيا لتمريره ، ويتوقف وقوع هذا الحادث على المسافات التي تفصل بين النجوم وعلى سرعتها . فإذا كانت النجوم سريعة وتفصلها مسافات غير كبيرة فاحتمال اقتراب أحدهما من الآخر الاقتراب يشود يكون كبيرا . أما إذا كانت أحجامها وسرعتها صغيرة بالنسبة للمسافات التي تفصلها فهذا الاحتمال قليل . وقد أثبتت المشاهدات أن النجوم على وفرة عددها يبعد بعضها عن بعض بمسافات شاسعة تتصل بالبحاسن السرعة التي تسير

بها وأحجامها وقد وجد أن متوسط سرعة النجوم تساوى ٤٠ كيلومتر فى الثانية وأن عدد النجوم فى السنتيمتر المكعب يساوى ١٠^{١٠} وقد حسب أنه فى كل ١٠^{١٠} سنة قد تكون مجموعة تشبه المجموعة الشمسية .

هذه الفترة كبيرة بالغة للزم من بين وقتها هذا وبين تمدد السدس واتصال النجوم بها وتكوينها وحدات مختلفة نستخلص من ذلك أن تكون مجموعة شمسية واحدة قد تكون النجوم أمر بعيد الاحتمال وأن تكون أكثر من مجموعة واحدة أمر أبعد احتمالا فظهر إذن أن تكون المجموعة الشمسية كان أمرا فريدا فى ذاته ، وأن وجد كواكب مكونة أخرى أمر بعيد الاحتمال .

الأحلام

للكنوز مؤاد خليل

حققت الأصوات اعاليه، المسعة من آلاف نس. وحل محل صمت
هوى. وانطقاً انور المتشعب من آلاف المصاييح، وحل محله طلام
دامس. وهما، وفي هذه الطيه الهادئة، يرفع استار عن حالة خاصة
حديثة، يرتفع فيها النائم حراً، في حياة، وإن احتلفت عن حياة اليقظة،
إلا أنها تتصل بها أكبر اتصال.

تظهر الحياة نسيم، كأب مرجح. فد بدأت فيه أفكار البقطة المقلقة،
وحلت محلها، دفعة واحدة حياة لأحلام، المعبوءة بالخيالات المتلاشمة
والمخاطرات.

والآن ينساب المرء، منى بحبه، وكم مره في الليلة الواحدة يحلم؟

يقول البعض، إن النوم العميق، حلوم الأحلام، وإنما تحدث الأحلام
فقص، كإشارة للانتقال، من اسوم الى البقطة. أى قبل البقطة مباشرة، بينما
يقول البعض الآخر، أما يحلم دائماً طول نوما، ولكن أغلب الأحلام،
لا تترك أثراً ما في ذاكرت، فذهب في عالم من السيان عد يقطننا.

ولكلا الرأيين ما يدعمه، ولك لا يكسا، ولن يكسا، أن نقطع

ترجح أحد الرأيين.

وإن من الشواهد التي يندب صاحب الرأي القائل بأن الإنسان يحلم طول نومه ، أننا عندما نوقظ فجأة من نوم عميق ، في أى لحظة من الليل ، فعلاً ما نذكر أننا كنا في حلم ما ، ولكن إذا تركنا نومنا ، فإن الاستمرار في النوم ، يسيبنا أغلب هذه الأحلام عند يقظنا ، ولكن العلماء المعارضين لهذا الرأي ، يعتبرون أن الايقاظ المفجأ نفسه ، يصحح خطأ ، أن يكون هو السبب في حدوث هذا الحلم ، فلا يمكنها إذاً أن تجري باحتمال حلماً ، قبل البدء في هذا الايقاظ .

وإن بعض العلماء يرى أن الاعتقاد بأن الإنسان في نومه يظل مستمر الوعى في عالم من الأحلام ، هو أمر معقول ، حيث أن الإنسان لا يد وأن يكون وعيه مستمراً ، ولكن هذا الرأي ليس له أساس قوى من الصحة ، لأن استمرار وعى الإنسان ، لا يسوحب أن يكون المرء أثناء نومه في عالم من الأحلام ، لأن هناك حالات يعيق فيها الإنسان تماماً من الوجود ، كمعص حالات المرحية ، والحالات التي يكون فيها الإنسان تحت تأثير مخدر قوى ، وحالات الانغماء التي تلي الحوادث الخطيرة ، ومع ذلك فإن كل هذه الحالات ، يصحبها استمرار وعى الإنسان .

هناك حقيقة أخرى ، يسميها محذو الرأي القائل بأن الإنسان في نومه يحوي حياة أخرى ملؤها الأحلام ، وهي أنه إذا استيقظ عدة مرات متتالية ، في ساعة معة في الصباح ، تصح بعطته عند تلك الساعة تماماً عادة له فيقول محذو الرأي إن الإنسان في نومه مستمر الأحلام ، وإلا فكيف

يمكنه أن يحجب الوقت بهذه الدقة ، إن لم يكن وعه مشغلا بحوادث متتالية على شكل أحلام يمكنه بواسطة تعاقبها أن يحجب الوقت ، وبذلك يمكنه أن يستيقظ عند تلك الساعة المعنية تماما ، ولكن يقطة الانسان في ساعه معينه كذلك ، لا يصح أن تؤخذ كرهان لشاط الوعى في صورة أحلام ، لأن التعود على ساعه معينه هو صفة عامه لأغلب المخلوقات الحيه . مثالا إذا أطعمت حيوانات بسيطة كاللحل ، عدة مرات متتالية ، وفي ساعه معينه من اليوم ، كالمظهر ، فإن اللحل يتعود هذه الساعه ، ويبحث عن الطعام في ذلك الحين تماما حتى ولو وضعت في ظلام يلتبس معه أنه في الليل . أو لو سمعت عنه كل المك هذاب التي يمكنه معها أن يستريح أن موعد الظهر قد آن ، أى أن حاسة تحديد الوقت هي حاسة عامه الوجود ، في أغلب المخلوقات الحيه وأن نقطه الانسان عند ساعه معينه من الصباح ، هي صرت من هذا الاحساس ، وليس لها علاقة بومه ، وتقديره الوقت ، بما يمر من الأحلام أثناء ذلك .

من ذلك يرى أن الرأى القائل أنه ليس هناك نوم بلا أحلام ، غير مؤكد تماما ، ولكن هذا لا يحرم مطلقاً نصحة الادعاء بأن النوم العميق لا تصحبه أحلام .

وفي دراسه الأحلام ، يكفى أن نعلم على شئ واحد ، وهو تذكر الأحلام بعد اليقظة . ولكن يجب أن لا ننسى أن عدم تذكرها الأحلام لا يدل دلالة قاطعه على أنها لم يحلم ، بل ربما كان السبب في ذلك هو سببها لا عدم حدوثها . وهناك من هؤلاء إنهم لم يحلموا قص في حياتهم ، ولكنه يعلم على الظن أن هؤلاء الناس إن هم إلا عاجزون عن تذكر الأحلام

وانه مما لا شك فيه أن الأحلام تحدث في ليس الأولى من الطفولة وفي الحيوانات الرأية أيضا. فقد شوهد حدوث أحلام في أطفال يقل سنهم عن السنة والصف. كما شوهدت حركات حادة في الكلاب النائمة، مما يدل تماما على أنها تحلم. وأن نسبة تعدد حدوث الأحلام تزيد بزيادة السن من الطفولة إلى الشباب. وتصل هذه الزيادة منتهاها عند سن العشرين إلى الخامسة والعشرين، ثم تقل الأحلام تدريجياً بزيادة السن بعد ذلك. كما أن السيدات يحلمن أكثر من الرجال. والمتزوجات منهن أقل من غير المتزوجات. ومن المؤكد أن النوم في مواضع غير صالحة، مما يزيد حدوث الأحلام، وينبع في تصويرها، أو على الأقل مما يساعد كثيراً على تذكرها بعد البقطة. كما أن الإنسان يذكر الأحلام التي تحدث قبل البقطة مباشرة أكثر من غيرها. ولذلك فإن الإنسان إذا استيقظ مرات عديدة في الليل، فإنه يتذكر العدد الكثير من الأحلام. وهذا يفسر لنا تعدد الأحلام عندما ينم المرء نوما متقطعاً، فإنه يشعر أنه يحلم أحلاماً كثيرة. وذلك لأنه يذكر في كل مرة يستيقظ فيها الحلم الذي سبق هذه البقطة. ولقد شوهد أن ذوى الضمائر الميتة ينامون نوما هادئاً حلواً من الأحلام، أكثر من غيرهم، فإن المجرمين والقسم يتمتعون عادة بنوم هادئ. حلواً من الأحلام.

كما أنه لا يمكن أن يجرم بشيء عن مقدار تعدد الأحلام في النوم الواحد، فإنه يصعب علينا أيضاً أن نتأكد من المدة التي يسغرقها الحلم، ولو أنه أمكن بالحارب أن نستدل على شيء من ذلك.

فإن أحد علماء الأحلام المعروفين يقص علينا الحلم الآتي الذي حدث له شخصياً. كان هذا العالم يعيش أيام الثورة الفرنسية، وكانت تزعمه فطانه

لثوار ، وقد حلم لثمة ما أن الثوار قد قضوا عليه وساقوه الى المحاكمة ، حيث
أى فادة لثوار وقد جلسوا في هيئة محكمة ، وقد أمكنه تمييزهم فرداً فرداً .
م دارب المناقشات حول اتهامه ، وانتهت بالحكم عليه بفصل رأسه بالحيوتين .
ساقه جنود الثورة في طريق طويل ، ومه الى ساحة الحيلوتين التي كان يملؤها
حم عمير من الثوار ، وهناك جهرت له الحيلوتين ، وصعد على منصبا ثم شعر
بعد ذلك أن سكين الحيلوتين قد سقطت على مؤخرة عنقه ، واذا به يستيقظ
فأذرعاً من تأثير سقوط الحيلوتين على عنقه ، فيجد أن السرير الذي ينام
عليه قد سقط ، وقد اصطدم مؤخر عنقه بعمود السرير في الموضع الذي أحس
في الحلم أنه قطع بالحيلوتين . فما لا شك فيه أن الصدمة التي لحقته في مؤخرة
عنقه عند سقوط السرير هي السبب في كل هذا الحلم . وإن هذا الحلم كله قد
ستغرق ثلاث لثوان قليلة التي مضت من سقوط السرير الى يقظته . ولكن
كيف يمكن أن يتعقل المرء أن هذه اللحظة القصيرة جداً ، التي مضت من
صدمه مؤخرة عنقه الى يقظته ، تكفي لأن يستعرض كل هذا الحلم الطويل
حوادثه التي تظهر كأنها قد شعلت وقتاً طويلاً جداً .

من مما لم تصادفه هذه الخبرة في الأحلام . في الأيام التي يكون فيها
المرء تعب ، كثيراً ما تعطل عيه لثوان معدودات وهو جالس على كرسيه مثلاً .
وكثيراً ما يصحب هذا العاس القصير حلم طويل المدى لا تتحقق حوادثه
لا في ساعات طويلة .

ومن ذلك يمكن أن نستنتج أن الرمز الذي يسفره الحلم قصير جداً
ويمكننا أن نشبه الحلم كأنه مسرح صامت . لا يبرز أمام أعيننا فقط ،

من اما تشترك في التمثل فيه مخرج يش فيه أشخاص ، وان كنا لا نراهم
بوضوح كاف . ولكنا نستطيع أن نميزهم وتعرف عليهم . وان الانسان
في حلمه ، يحل اليه انه في حياة واقعية حقيقة ، ولا ندرك الا بعد يقظتنا
اما كما في حلم ما . وقد يحدث أحيانا وحسوا في مقتل العمر ، أن يلتبس
على المرء ان شيئا ما قد حدث له حقيقة ، مع أنه قد رآه فقط في الأحلام
وان الأحلام التي تشترك فيها حاسة السطر ، لا يكثر فيها اللبس بالحقيقة ، لأن
الصور التي رها في الأحلام تظهر عادة أقل وضوحا منها في اليقظة .

ولكن الأحلام التي تداولت حاسة السمع ، كثيرا ما يلتبس فيها
الانسان أهى حقيقة واقعة . أم حلم ما . نحلم أحيانا أن الحرس يدق . وأن
هناك شخصا ينادي ، فسيقظ ولا يعرف ان كان هناك حقيقة شخص
ينادي أو هو حلم فقط .

أما الأحلام التي تؤثر على حاسة الشم والدوق والحرارة والبرود
والصعط والألم فهي نادرة

وهناك نوع حبيب من الأحلام ، وهو ما تتحقق فيه الرعة . في مثل
هذه الأحلام ، يبال الانسان في يومه ، ما استحال عليه تحقيقه في يقظته
فتلا يحلم طفل ما أنه يجلس في مررعة كبيرة من الفراولة ، وأنه قد أكل منها
ما أراد مثل هذا الحلم يحدث لطفل قد سمح له أمه أن يأكل البعض
القليل من الفراولة ، وسمعت أن يبال منها ما يريد . وهذه الرعة ، تحقق
له في يومه بصورة حلم . وهذا النوع من الأحلام كثير الوقوع

والآن ينسأل المرء ، هل هناك معنى أو تفسير لهذه الأحلام ؟ فان الجواب

لأكثر من أحلامنا يشمل أشياء تتعلق باختاراتنا وأحداثنا أثناء البقطة . ويرى العلم فرويد انه يمكن الانسان أن يكتشف علاقة ما بين أحلامنا وبين ما فعلناه في الأيام التي سقت هذا الحلم . ولكن المشاهد في حالات كثيرة ، انه يبدو أن تدور أحلامنا حول دائرة الفكر الذي يحيط بنا يوم ما بعد يوم كعملنا العادي مثلاً . وهناك نظرية صائبة الى حد ما ، تفسر سبب ذلك ، هي أن الجزء من المخ الذي يشتغل كثيراً أثناء البقطة ويعتريه بذلك التعب ، يظل هادئاً أثناء النوم ولا يشترك في الأحلام . بينما الجزء الذي يقوم بعمل مثل أثناء البقطة والذي يظل نشيطاً هادئاً عن غيره . هو الجزء الذي تشغله لأحلام أثناء النوم . وهذا يفسر لنا لماذا لا نعلم الا نادراً شيئاً من عملنا يومياً

ويحدث جزء كبير من الأحلام نتيجة لمؤثرات خارجية على أحد حواسنا . ومن هذه الأحلام ليس لها علاقة مطعماً بحياة الانسان السابقة . والأحلام الموقظة هي مثل هلم لهذا النوع من الأحلام ، ومن مثل هذه الأحلام تحدث نتيجة لمؤثر ما ، كصوت فرقعة قوى أو صدمة أو ما شاكلها . وهذا المؤثر كما سبق ذكره يحتمل حلماً ما . وتوقعه البقطة نتيجة لتأثير هذا المؤثر .

ولقد ثبت بالتجربة أن المؤثرات الخارجية التي لا يعقبها البقطة ، يصح أن يصحبها حلم ما فإذا قذف حصي مثلاً على رجاء نافذه بأنهم ، فانه يحلم بفرقة بارود ، أو بانفجاره في حرب ما . وإذا عني عصمور كناري في حجرة النوم ، فكثيراً ما يحلم اناسهم أنه يسمع مقطوعة موسيقية رائعة . وإذا

قدوت قطرات مـ، على وجه مـم، فرعان ما يحلم أن هناك مطراً شديداً وعاصفة.

وان من هذه العلاقة بين تأثير مؤثر ما على أحد حواسا، وبين يعقب هذا المؤثر من الأحلام، قد جعل بعض العلماء يعتقدون أن كل أحلاما يمكن تفسيرها بواسطة مؤثر ما على أحد حواسا.

ولكن العالم فرويد الذى تعتبر آراؤه امرح الأول فى الأحلام وتفسيرها لا يروق له هذا الرأى، بحجة أنه لو كان هذا الرأى صحيحا لوحدنا دائما أن مؤثراً ما على أحد حواسا، لابد وأن يسبب نفس الحلم فى الأشخاص المختلفة، أو فى شخص نفسه فى أوقات مختلفة، ولكن الحقيقة ابواقه غير ذلك، فان أحد علماء الأحلام يروى أنه قد رأى ثلاثة أحلام مختلفة تماماً عند يقظه على صوت حرس المسه فى الصباح فى ثلاثة أيام مختلفة، ولا داعى لأن أذكر هذه الأحلام المختلفة بالتفصيل، لأن وارى من أن من يتفقط فى الصباح على صوت المسه، قد احتير ذلك نفسه.

ولكن هناك نوعاً واحداً من المؤثرات التى تعث نفس الحلم فى الأشخاص المختلفة أو فى الشخص نفسه فى أوقات مختلفة. فان من يده وهو جائع أو عطش، يحلم دائماً بأنطعام أو الشراب. وأن أمامه اشبه به، وأنه قد تناول منه ما أراد لئلا جوعه أو طمسه، ونفس هذا الحلم يحدث دائماً لكل شخص يام وهو جائع أو عطش وقد ساعد هذا النوع من الأحلام العالم فرويد على اكتشاف طريقته الهامة فى الأحلام.

وقد ساعدت الأحلام الحية، أى التى تنبع من تأثير مؤثر ما على أحد

حواسنا على اكتشاف حقائق قيمة عن الأحلام . من المؤثرات تتحور من أشكالها الحقيقية التي أثرت بها على الحواس . الى أشكال لها بعض العلاقة بهذا شكل الأصلي كما سبق ذكره من تحول فطرات الماء المتبذرة على الوجه الى حلم بأن هناك مطراً شديداً وما الى ذلك .

وبما لاحظناه . أن المؤثرات الخارجية يحدث لها تكبير عظيم في تحورها أثناء المنام ، فمثلاً بسيط كحرس المنه مثلاً قد يسبب حلمًا طويل المدى . وبما لاحظناه أيضاً ، أن المؤثرات لا يحدث لها هذا التكبير بحسب بل انها تنتقل أحياء في تحولها من تأثيرها على حاسة ما ، الى التأثير على حاسة أخرى فقد أجزت تحارب في هذا الموضوع بوضع حبة قرفة على لسان عدد من الأفراد قبل النوم . فقد كان تأثير ذلك أن حلم هؤلاء الأفراد أحلاماً شتى ، بعضها له علاقة بحاسة الدوق ، والبعض الآخر قد تحول لتأثير فيه من حاسة الدوق الى أحلام لها علاقة بحاسة الشم وقيل منهم قد حلم بوجود حبة القرفة على لسانه ، بينما واحد من هؤلاء قد حلم أنه في منزل قد شئت منه النار . أي أن تأثير القرفة الخارق على لسانه قد تحول الى الحلم بحريق

وإن ما ذكر من الأمثلة بين لساننا ما يسمونه برمزية الأحلام ، فمثلاً "حريق الذي يحلم به النائم بحبة قرفة على لسانه ، لم يرمز لها يشوبه من تطعم اللادع للقرفة . وإن رمزيه الأحلام هذه تحدث أيضاً في الأحلام التي لا تشترك فيها حواس الإنسان . فمثلاً اذا أصاب ناجراً صلك أو أزمة مالية ، فانه يحلم أن جسمه مقطوع جميعه ، فمثلاً وان هذا القمل يقلق عليه راحته ، ولا يريد أن يفارقه ، فان هذا القمل هو رمز لما يحوط التاجر من الصلك الى

والآن ما معنى الأحلام . فقد اختلف العلماء في معنى الأحلام . فالبعض
 يطر أنه لا معنى لها ، وأنها تنبع من المعدة ممثلة أو ما شاكل ذلك . والبعض
 يطر أن ما يحل بالإنسان أثناء البقطة ، وصيق به ذرعا ، أو يكتبه في
 نفسه ، تفرح النفس عنه في الليل بصورة أحلام . وبعضهم يعتقد أن
 الإنسان يفعل في الأحلام ما يوافق رأيه في أشياء يفعلها أثناء نهاره رعد
 إرادته .

السلسلة الثانية

الحديث الأول

١٩٤ / ٣٣

العلم والحرب

للمؤستاذ الدكتور على مصطفى مشرفة بك

سيداتي ، سادتي :

هذه هي السلسلة الثانية من المحاضرات التي تنظمها كلية العلوم بالاتفاق مع الاداعة الاسلكية الحكومية في الموسم الماضى نحدث اليكم فريق من الاساتذة عن طائفة من المسائل التي تنصن ما علم كما تنصل بالحياة العادية ، تنسطوا في هذه الاحاديث بقدر ما استطاعوا وقدر ما سمحت لهم طبيعة الموضوع التي عالوها وفي هذا الموسم نحاول مرة أخرى أن يوجد ذلك لاتصال بين العلم وبين الجمهور المثقف ذلك الاتصال الذي لا عني عنه في حياتنا الحديثة والذي صار رمزاً على تقدم الأمم ومقياساً لنضوجها . وفي حق أيها السادة اذا أتمم فكرتم معنى ملياً واستعرضتم الأمم المتحضرة على ماوت حطوطها من الحضارة وتبين أفساطها من التقدم الانساني ، ألقيتم عظمها نصيباً من المدينة أكثرها اهتمام بالعلوم وأدائها حصناً من التقدم والسؤدد لشري ألقا أكثرنا شأن العلم والعلماء . ذلك بأن الحياة الحديثة ، الحضارة الحديثة والتقدم الحديث هي جمعا وليده العلم لا تحيا إلا به . لا تقوم إلا علمه فلا عراية إذن في أن تكون العناية به معياراً لها ودليلاً عليها . ونحن في مصر ، أين مكاننا بين هذه الأمم ؟ وما مبلغ ما وصلنا اليه

من اعيايه بأمر العلم؟ وإلى أى حد يمكن أن يزعم أن حياته الحديثة مدعمة على أسس علمية صحيحة؟ لست أرى من وراء إثارة هذا السؤال أب أرج بتقصي ونكم في مناقشات جدلية ولكن شيئا واحدا يحقق شيئا واحدا لا يتقبل الجدل أو النقاش ألا وهو أن إذا أردنا أن يكون لنا مكان معلوم بين أمة الأرض المتحضرة وأن نتوأ اليته اللاتقة ما بين الممالك واشعوب وحب علينا أن نصاعف اهتماما بالمعوم الحديثة وأن نجعل منها أسسا ثابتة بنى عليها صرح حياته القومية. ومن نافلة القول أن أذكر أن كلية المعوم تخرص الحرص كله على أن تؤدي رسالتها على الوجه الأكمل وأن تقوم بصحتها من الجهد في وضع هذه الأسس وتشيد هذا الصرح الذي نرجو أن يكون صرح مجد وعرفمة.

سيداتي. سادتي:

سند أن تحدثت اليكم في الموسم الماضي حدثت أحداث عظام بين شعوب المعمورة. هي مثل هذا الوقت من العام المصرم كنا نتكلم عن اخره كشمع يحيف نخشى فدومه وكما نتكلم عن احتمال وقوع الحرب وكيف يجب علي أن نتحدث ما استطعنا لها من عدة إلا أن الأمل في إمكان إسما هذا الشبح ودره هذا الخطر كان لا يزال يعبق بالقوس. أما اليوم فقد أصبحت أمام أمر واقع وبردت أهوال الحرب من عالم العيب إلى عالم الشهاد فلم يبق من مدوحة عن أن يواحه الحقائق وأن تأهب لها قد يحمؤه القدر من امتحان.

في انقرون المصيبة كانت الدول المتحضرة ترسل جيوشها إلى ميادين القتال فإذا انجم الحشاش وانتصر أحدهما على الآخر حصع المعنوب للعالم وامتد أصحاب الجيش المجدول لدولة الجيش انطاهر أما في عصرنا الحالي فلم تعد الحروب بين الجيوش وحدها بل تحولت إلى صراع عسيف بين الأمم تشتت

فيها كل فئة من فئات الأمة وينتج فيها كل مرفق من مرافقها فالصحة العامة والزراعة والصناعة والتعليم كل أولئك وغيرها من المرافق تمنحها الحرب امتحاناً قاسياً فإذا ظهر عطب أو سقم في أحدها كان ذلك وبالاً على الأمة بأسرها ومؤدباً هريمتها وروال شوكتها وكل عمل من هذه الأعمال القومى يحتاج في تنظيمه إلى العلم بالصحة العامة عدا ارتباطها بالعلوم الطبية تقتضى العناية بها الإلمام بعلوم المعدي ووصف الأعصاب والاحصاء والعلوم الهندسية. والزراعة أساسها علوم النبات والحيوان. والصناعة لا تقوم لها قائمة بغير الكيمياء، أما للعلم فلا معنى له بغير العلم

سيداتي. سادتي.

لعلكم تتطرون من وأما أتكلّم عن العلم والحرب أن أشير إلى تلك المخترعات والمستحدثات التي تستخدم في الحروب الحديثة من عارات حارقة وألغام مسمّطة وقنابل محرقة وما إليها من وسائل الفتك والتدمير والشر المستطير التي نسب إلى العلم وبلادها العلم ويعجب من أحلها بالعلم ولكن أى وجه هناك للعجب أو الاعجاب؟ أليس الحرب فما من الفنون لشريعة لا يزال الناس لسوء الخط يمارسونه وأليس العلم كما قدمت هو الأساس الذي يبنى عليه تنظيم كل مرفق من المرافق وكل فن من الفنون؟ وإذن فمن الحرب كعبه من الفنون خاصص للعلم وهو العلم ولتقدم العلم وإذن فلا عراية في أن يكون فن الحرب في القرن العشرين محمداً عنه في القرن التاسع عشر كما أن من الطب في القرن العشرين مختلف عنه في القرن التاسع عشر وكما هو الحال في الفنون الأخرى، فالمعرفة لشريعة في نمو مطرد وهذا النمو يظهر أثره في كل ما يطره البشر من أعمال وما يشارونه من شئون. وهذا تنشأ مسألة إلى أى حد يمكن أن يعتبر العلم مسئولاً عن وسائل الفتك والتدمير التي

أشرت إليها وعما تحده من آلام وما تؤدي إليه من فطائع وأهوال ، أليس العلم هو العنة الأولى لهذه الفطائع وتلك الأهوال إذ لولاه لم وجدت ، والرد على ذلك أن المعرفة في ذاتها لا تقتضي بالآلم بل يشأ عنها سرور وله كفي أن النيحة المباشرة لها إنما هي العذرة ، أما توجيه هذه القدرة نحو الخير أو نحو الشر فعمل من أعمال الإرادة مستقل تمام الاستقلال عن المعرفة وإن كان للمعرفة أثر في الإرادة فانما يكون هذا الأثر في ناحية توجيهها نحو الخير لا نحو الشر ، والمنقول عن توجيه الإرادة الشريفة نحو الشر إنما هو الداعون إلى الشر والمحرصون عليه وهؤلاء يجب على الأسرة الشريفة أن تحذروهم وتعرض عنهم وتعارضه أخرى ليس العلم هو المنقول عن فطائع الحرب وإنما المنقول عنها هم الداعون إلى الحروب والمحرصون عليها والمرتكبون لهذه الفطائع .

ثم إن العلم يستخدم في لوقاه كما يستخدم في ابتلاك ويبني عليه تحسب أسلحة الدفاع كما يبني عليه تحسب أسلحة الهجوم وقد طرأ أسس عند إعلان الحرب الخفية أن الأمم الكثرة المحاربة مستعد في مما أعده كل منها للعدو من وسائل الماء فترسل الطائرات ررافات لتلقى قنابلها المدمرة وأنحرته السامة على المدن الكبرى إلا أن شيئاً من ذلك لم يحدث بل أب لا يزال يرى الجيوش متخصصة في خطوط مبيغة قد وفر فيها العلم سبل الراحة للجند ورودهم بوسائل المعيشة الحديثة . هذه هي الحال في الأمم التي أحدثت دعهم واعتزبت به وعرفت كيف تستثمره وتعم شعراته . أما الأمم التي تقتصر في هذا الواجب وتتوانى في ميدان التسابق العلمي فما تعجز عن الوقوف في وجه المعبر ولا تجد ما تنقي به شرعاراته . وإذن فسواء أكان أعدا مسئولاً عن أهوال الحروب أم لم يكن ، سواء ألداه على ما يقتضيه فيها من

فصانع أم لم نلّه فإن من المحقق أن الإهمال في شأن العلم والتواني في الأخذ به والاستعانة من نتائجها تقترون بمسئولية جسيمة عن حياة الأمم والدفع عن كنانها ونهيمكم بحظر هذه المسئولية وعظم شأنها .

سيداتي . سادتي :

هذا هو أثر العلم في الحرب فما أثر الحرب في العلم ؟ قد يضرب لأول وهلة أن الحروب إنما تقف حائلا في سبيل تقدم العلوم ونعم على ركودها إذ من ما يستطيع أن يتعمق في دراسة مألّه عليه بين دوى اندفاع أو أن يهكر في قوانين الطبيعة وسط عارده جوبه ، والواقع أن هذا الرأي يطوى على كثير من الصحة في الحروب يصرف الكثير من العلماء والباحثين عن أماكن الدرس ملين داعي الوطن ، كما يهجر اشباب دور العلم الى مادين لقتال ، وبذلك يحفص الانتاح العلمي وتفنن البحوث الأكاديمية . إلا أن هناك ناحية أخرى من نواحي البحث والاشكال تعمل الحروب على تشييط واعاشها وهي الناحية التطبيقية أو الناحية العملية . في الحروب تنشأ مسائل فيية كثيرة منها ما يرتبط بقوى الحرب ذاتها ومنها ما يرتبط بالصاعات انريسية في البلاد ويكون من المهم أن تعالج هذه المسائل وأن تستبسط الوسائل الفعالة لحلها ولاصرب حصراتكم مثلا . في الحرب لعطى الماضية انقطعت عن احتلرا الأصابع التي كانت ترد اليها من المانيا فشأت الحاجة الى صنع هذه الأصابع محليا ، وصاعه الأصابع كما تعملون هي إحدى الصاعات الرئيسية المرتبطة بعملية تقطير الفحم . وكان من أثر ذلك أن تمت صاعة الأصابع في احتلرا والصاعات الأخرى المتصلة بها فكان ذلك منشأ ثروة جديدة في البلاد . كما أن من انطير ان قد تقدم في الحرب العطى الماضية برعه تفوق كثيرا ما كانت عليه في وقت السلم وكذلك

في الجرحه فان ما كنه الجراحون من الخبره في السوات الاربع من سنة ١٩١٤ الى سنة ١٩١٨ ربما عادل ما تكسب عادة في عشرات السنين في وقت السلم . وهذا انما الذي يحدث في العلوم التطبيقية يكون له اثره في العلوم الحجة فالتقدم في صناعة الاصاع ياعد على دراسة علم الكيمياء والتقدم في النظران يقدم علم الديناميكا وهكذا .

سيداتي . سادتي :

ليس اعلم بمررد حقائق وطريات من اعلم قل كل شيء طريقة خاصة في التفكير هذه لطريقة هي ما نسميه العقيدة العقلية . ونحن أحوج ما نكون الى هذه العقيدة العقلية في طرفها الخاص نحن في حاجة الى لعقيدة العصب لكي نطم شتو ما على أسس ثابته من الحق والسطو بعيدة عن رحرر القول سليمة من الرلل . حتى اذا ما هت العواصف لم نجد فيها ميلا ولا وهب وخرجنا منها واثقين بأفهامنا فائرين مصريين بادن الله واسلام .

الكون كما يراه علم الطبيعة

للكنور محمود مختار

سيداتي . سادتي :

حديث الالية يتصل اتصالا وثيقا بعريضة طبع عليها الانسان وامرجت
بدمه ، وهي عريضة حب الاستطلاع وفهم الحقيقة . هذه العريضة لا أراى فى
حاجة الى اثبات أو التدليل عليها ففى نظر علم فى طفول وتدرج معنا
كلنا كبريا غير أن العرب فى هذه العريضة هو أنها لا تفرق بين السهل
والصعب ففى تدفعا دائما لارصاتها ونحن فى ذلك نحول جهدا .

سيداتي . سادتي :

أول شيء يفعله أحدا عند ما يبرل فى بلد أو مكان غريب عنه . أن
يطر حوله أولا يستطلع ما فى المكان ، وكلما كان المكان عظيميا من ناحية ما
كلما زاد الدافع إلى حب استطلاع . ونحن ، نحن بى الشر وجدما على هذه
الأرض وسط هذا الكون الهائل الخافى بالأمراض والحمايا تطلع بأعينا
إلى السماء فلا يرى إلا فضاء تاثرت فى أرجائه الواسعة نقط صغيرة يعرفها
ناسم الجرم وانكواكب . تحركت فيها عريضة حب الاستطلاع فتساءلنا . .
هذا الكون الذى نعش فيه . . . ما مداه . . . كيف بدأ وكيف ينتهى ؟

هذا السؤال المذات ليس بالجديد ضعاً . كلما يعلم أنه قد خطر ولا يزال
يخطر على مال كل إنسان في بعض اللحظات مدفوعاً بغيرية الاستطلاع .
لا أشك في أنه خطر كذلك على مال كل إنسان منذ بدأ الإنسان وجوده
وسيطر كذلك إلى أن ينتهي أخلق فلا أسلاماً أهدوا ولا نحن اهتديا
ولن يتبدى بشر إلى فهم حقيقته الكون لأب قد أعطينا من العلم شيئاً قليلاً
كلنا نؤمن بهذه النتيجة إيماناً لا شك فيه . ولكن هل نرضى بغيرية حب
الاستطلاع اتسليم هذا ، وهي في الوقت نفسه لا تفرق بين السهل
والصعب ؟؟ . الواقع الذي نشعر به جميعاً أنها لا تسلم بصعوبة أسئلة
تعيده عليها بين كل حين وآخر ودا ما رما إلا حواء يشع ولو جرداً من
عريتنا فلنستطلع العلم فهو أدانا الوحيدة فهم الحقيقة . ولكن هل يصح
بما العلم إلى نتيجة ما ؟ وإن لم يصل إلى الحقيقة كلها فما مجهوده في هذه
الناحية ؟ . هذا ما سأحاول تفسيره لخصركم الآن .

يحدثنا علم الفلك عن أبعاد السحوم وأفلاكها وأحجامها . ثم يحدثنا عن
الطبيعة قديمه وحديثه بما يراه من طبقات الكون وما يستتبعه من قوانين
ثم يوضح هذا العلم بعد ذلك في فهم أسرار الكون فيأتي لسانهم
وافتراسات لا يمكن الحكم لها أو عليها .

فلماذا أو لا معرفة الحقائق اثثة أو شبه الثابتة عن الكون . ثم تندرج
منها إلى ما يراه علم الطبيعة في الكون حاصره ثم مسبقه ، هذه الأرض التي
نعش عليها معارها وجبالها وصحاريها ، مزارعها وبحيطاتها ، كل هذا أحججه
المتأمل ، ما أهميته في الكون ؟ قد تعجب أن يكون الجواب على هذا السؤال
أن هذه الكرة الأرضية كلها إن هي إلا كدرة من الرمل لا تكاد ترى بالعين

المجردة إن كان باقي نجوم الكون وكواكه يمثل عدد ذرات الرمل والحصى التي في صحارى الأرض جميعها : ومعظم هذه النجوم إن لم يكن كلها تقرسا أكبر حجما من الأرض وغالبيتها تنبع الواحدة منها لمئات آلاف أرض ، بل إن هناك عددا كبيرا من هذه النجوم تنبع الواحدة منها لملايين الملايين من هذه الأرض .

يسمح هذا العدد الهائل من النجوم في الفضاء إما حمداً وإما قرادى ورب قائل يقول كيف يسمح مثل هذا العدد في الفضاء بدون أن يتصادم بعضه ببعض . والواقع أن هذا الفضاء الذى تسمح فيه النجوم يتسع لكل هذا العدد اتساعا كبيرا حتى أن منتهى ما نلعه أكبر درجة للرحام لا يزيد عما يحدثه رجلان يعيشان وحدهما على سطح الأرض أن اعتبر ما هذا رحاما . وعلى هذا يكون من أندر الصدوف أن يتقابل أو يتصادم نجمان . يستنتج من هذا شيئا آخر وهو أن أعداد هذه النجوم لا يمكن حصرها والحقيقة هي كذلك . فكلما اخترع منظار مهرب أقوى من سابقه . كلما اكتشف لنا نجومما جديدة . ويقدر بعد الحجم عما بالر من الذى يأخذه الضوء الصادر من الحجم ليصل إلينا فإذا عرفنا أن سرعة الضوء هي ١٨٦ ألف ميل في الثانية أى أن الضوء يعبر أعظم محيطاتنا في أقل من عشرة ثانية ، فهو يقطع المسافة بيننا وبين الشمس في نحو ثمانى دقائق والشمس كما نعلم هي أقرب النجوم إلينا . وهناك نجوم يلزم لصورتها أيام بل سون ليصل إلينا . وإن شئت الزيادة هناك نجوم تعدد عما بمسافات يستغرق الضوء في قطعها ملايين بل ملايين الملايين من السنين . ومن الجائز أن يكون أحد هذه النجوم قد قذف وانمحي من الوجود ولا يزال ضوءه الذى امتد منه قبل فاته في طريقه إلى الأرض .

هذا سيداق وسادق . ما بعلمه عن عظمه الكون واتساعه وربما كان هذا أيضا نافعا بالنسبة الى ما لا بعده من الحقيقة ولنقل الآن الى اتحدث عن كيفية بدء الارض . كيف بدأت هذه الارض ؟

يقول العلم انه منذ ٣٠٠٠ مليون عام تقريبا اقتراب نجم كبير أثاء سيره في الفضاء من الشمس فأثر فيها موجة مد كما تؤثر الشمس والقمر على ماء البحر بالمد . ولما اشتد اقتراب هذا النجم من الشمس اشتدت موجة المد على سطحها وارتفعت الى علو كبير ثم تكثرت فتناثرت منها بقط . كما تتكسر موجة كبيرة في البحر فتناثر منها قطرات الماء . انفصلت هذه القطر الصغيرة من الشمس بقوة اهتزاز الموجة وتناثرت الى مسافات بعيدة . ولكن لما كانت لا تزال تحت تأثير حاديه الشمس لم يتمكنها أن تذهب بعيدا فحدثت في الدوران حول الشمس وما تزال تدور حولها حتى الآن . هذه القطر أو القطرات الصغيرة هي ما نعرفها الآن بالارض والكواكب . أحدثت هذه البقط بعد ذلك تبرد شتت فشيئا وفي وقت ما وبطريقة يعلمها الخلق وحده بدأ الخلق على هذه القطرة التي تعيش عليها وهي الارض

وقد تمكن العلم من قياس أعداد النجوم وأحجامها وأوزانها بطرق فلكية وحققها علم الطبيعة . ولكن الانسان طموح بغيرته أن يعلم عن الكون ما هو أكثر من ذلك . حاول الانسان برغم حداثة في الكون وصالة درة الرمل الصغيره التي يعيش عليها أن ينظر الى الكون نظرة أعمق . نظرة علمية تحته تكشف له عن بعض ما يريد فوجد في علم الطبيعة الحديث مفتاحا لعرضه فأكب عليه وتعمق في بحث نظرياته وقوانينه فخرج منها بعض علمائه بعض افتراسات أو مزاعم عن مستقبل الكون

لا يمكن أن يحرم بها إنسان ولكنها مجهود على كل حال من العلم نحو استطلاع الحقيقة .

يقولون استنتاجا من صالة عمر الإنسان على الأرض وصالة حجم الأرض بالنسبة للكون . إن وجود الإنسان على الأرض لم يكن الا شئ ثانوياً بالنسبة لخلق الكون . انه لا يمكن أن يخلق هذا الكون الهائل بمجرد ظهور إنسان على سطح درة من دراته الصلبة ، ويمرزون رأيهم هذا بما هو أعرب ، وهو أن الكون كما نعبه هو عدو لوجود الإنسان فهو يحكم عليه بالمصا التام لا محالة وكيف يأتي هذا المصا ؟ قالوا بالبرودة المطلقة فحين لو نظرنا الى الكون نجد أنه عبارة عن نقط ملتهبة تسمى بحوم حيث درجة الحرارة فيها تهرب من ملايين الدرجات أما باقي الفضاء التاسع فدرجة حرارته تسع ٢٧٠ تحت الصفر ، وعلى ذلك فالحياة الشبيهة بالحياة عندما لا يمكن أن تنشأ الا على كوكب ملائم لحجم ويبعد عنه بمسافة بحيث تكون درجة الحرارة عندها تصلح للحياة فحياة الإنسان على الأرض إذن تتوقف على بقاء الشمس بمسافة مع حفظ درجة حرارتها . فهل يمكن أن تستمر الشمس ولحوم الى الأبد حافظة لدرجة حرارتها ولكثنتها . الجواب على ذلك بالنفي وقد اتفقت على ذلك كل الآراء واسطريات وإن اختلف بعضها عن البعض في كمية هذا الفضاء .

فقد قال العلماء قديما أن الشمس لا يمكن أن تستمر بهذه الحرارة الى الأبد بل إنها تبرد تدريجيا ومن هذا نشأ البرودة المطلقة أي تنعدم الحياة . يعزز هذا الرأي قانون في علم الديناميكا الحرارية يقول بأن النتيجة المحتومة لوسط تام البرودة يحوى نقطة ملتهبة متناثرة هي تساوى درجة الحرارة في

كل أجهزته ، وحتى عند هذا التساوى تظل درجة الحرارة في الكون قريبة من درجة البرودة المطلقة أي ٢٧٠ تحت الصفر .

أما ما يراه علم لطبيعة الحديث في كيفية هذا العالم فيستمد من نظرية تسمى نظرية المادة والاشعاع ، وسأحاول تبسيط هذه النظرية ما أمكن . فبى تقول إن المادة على أى شكل من أشكالها سواء كان صلبا ، سائلا أو غازيا إن هى الا نوع من الطاقة كالطاقة الحرارية أو الصوتية وهكذا . فقطعة الفحم المحترقة لو خفنا كل ما تبقى منها من رماد وما تصاعد منها من دخان نجد أنه لا يراى يقل عن كتنة قطعة الفحم قبل احتراقها . هذه الكتلة التى اختفت هى التى استغثت من الجسم على شكل حرارة وصوت . ومن الأسف أن لا يمكننا قياس هذه الكتلة المحولة الى اشعاع بطريقة عملية مباشرة لتأهيا في الصغر ولكنها قيت بطريق غير مباشر .

نستنتج من هذا أن المادة هى نوع من الطاقة أو الاشعاع ويقولون لتفرقة بينهما أنه اذا كان الاشعاع هو موجات أثرية تنقل بسرعة الضوء في خطوط مستقيمة ما لم تقابل حائلا . فان المادة هى موجات أثرية كذلك تشبه موجات الاشعاع ولكنها محكومة تدور حول نفسها وسرعتها قليلة نسبيا . فان سمينا الاشعاع موجات أثرية طليقة . فان المادة هى موجات أثرية محبوسة كأنها محبوسة داخل زجاجات .

إن سلسله هذه العلاقة بين المادة والاشعاع وهو إمكان تحول المادة الى إشعاع وعرفنا أن الشمس وما يماثلها من نجوم ملتهبة تحتفظ بدرجة حرارتها على حساب جرم . من كتلتها . فالشمس تشع كمية هائلة من الطاقة على شكل

حرارة وضوء مبعها هو انحلال جرم من دراتها . فاذا حب هذا الجزء . نجد أنه يساوي ٢٥٠ مليون طن في الدقيقة . هذا ما تفقده الشمس من وزها كل دقيقة لتحفظ درجة حرارتها ثابته . ولا تكنسب الشمس ما يعوصها هذا لنقص المستمر في كتلتها إلا بعض إشعاع من نجوم أخرى واندماج أحسام صغيرة فيها لا توارى واحدا من ألفين بما يصده فعلا . وعلى هذا تكون نتيجة المحتمومة حسب نظرية الإشعاع هي فناء كتلتها ويتبع هذا طعنا فناء الأرض .

والآن أشعر أن كل اسان يسأل ماذا يكون إذن عمر الشمس ادا كانت تنقص بمعدل ٢٥٠ مليون طن في الدقيقة . الجواب ليس بالسهولة التي نتصورها فانه بالرغم من ضخامة هذا النقص فان كتلة الشمس كالجبل يؤخذ منه ذرة كل دقيقة وهذا لا يؤثر في كتلتها تأثيرا محسوسا قل ملايين اسنين على الأقل .

وكل ما يقال عن الشمس يطلع على نفيه لنجوم . أي أن كتلة كل منها . أحد في النقص يحولها الى إشعاع حتى تقول في النهاية الى الاندماج . ويعجز عنه النتيجة كذلك علم الفلك إذ يقول إن النجوم القديمة هي عادة أقل كتلة من النجوم الحديثة . ويضيف علم الطبيعة رهايا آخر يستمد من دراسة الأشعة الكونية التي ربما سمع عنها الكثيرون من . فيقول إن هذه الأشعة هي نتيجة انحلال مادة بعض النجوم في الأحيال الغازية وفي أعماق الكون . وقد نلت هذه النجوم وبقيت أشعتها في الكون .

وقد أصيب هنا رأيا أو اقتراحا آخر عن مصير الكون ولو أنه لا يعرزه كثيرون ، فهناك من يقول انه كما تتحول الامادة الى إشعاع كما يحدث

في الشمس والنجوم ، كذلك قد يتجمع بعض هذا الاشعاع في جزء من انقضاء
وطريقة ما يتحول ثاية الى مادة فتكون نجوما جديدة إن شئت فقل على
أنقاض النجوم المحللة . ويستمر هذا الباء والاحتلال ما شاء الخالق وكان
الله على كل شيء قديرا .

الفيتامينات

لـ دكتور فتواد جورج

سيداتي . سادتي :

الفيتامينات مواد ضرورية للجسم ، وتوجد في الطعام مثل اللحم والخضر والفاكهة ، وهي ليست كافي الأعدية . فهي لا تمد الجسم بالصفة والحرارة ، بل لها تأثير داخلي هام ، وكل نوع من هذه الفيتامينات له وظيفة خاصة به في حفظ كيان الجسم .

وقد ثبت أن نقصها يسبب أعراضا مرضية ، وأحيانا قد يؤدي إلى الموت . ومع أن للفيتامينات أهمية كبيرة في الجسم ، فإن بعضها إذا أخذ بكميات أكثر من معدلها اللازم فقد تسبب أعراضا مرضية ، يسبقها ضعف في الشهية للطعام ونقص في وزن الجسم وفي بعض الأحيان تسبب الوفاة . ولم يعرف عنها شيء إلا في أواخر القرن السادس عشر حينما شوهدت أعراض مرض الاسكرووط ، الناتجة من سوء التغذية على بحارة السفن ، الذين كانوا يقومون برحلات طويلة ، ويعيشون طوال مدتهم على اللحوم المقددة والأطعمة المحفوظة .

ومن أعراض مرض الاسكرووط تقيح في اللثة مع نزيف دموي في اللحم ، وخاصة بين الأسنان وحول العظام وألم في المفاصل وقد تصل نتيجة هذا المرض إلى فقدان القوة العضلية في الأطراف .

وفي ذلك الوقت اعتقد الناس أن هذه الأعراض ناتجة من كثرة الملح الموجود في الأطعمة المحفوظة ، ولكن الب معروف الآن وهو حلوه هذه الأطعمة من مواد ضرورية للجسم تعرف باسم الفيتامينات .

ومع أن هذه الفيتامينات موجودة في الأطعمة الطازجة غير أنها تفقد حيويتها وتحلل بسرعة في الأطعمة المحفوظة وفي أثناء عملية الطهي .

وقد عرف أن عصارة الليمون تحوى جميع العناصر اللازمة للجسم . وكان ألبرت في عام ١٥٦٣ أول من وصف عصير الليمون لمخارته الذين كانوا يعانون مرض الاسكرووط .

وفي عام ١٧٣٦ أمر الاميرال هاجن بمخارته تعاطى عصير الليمون معاً من انتشار هذا المرض بينهم .

وأخيراً عرف أن الليمون والمواخ تحوى نوعاً من الفيتامين (سيجى . ذكره بعد) يحول دون ذلك المرض .

كذلك ظهرت في أواخر القرن التاسع عشر أعراض مرض آخر (البرى برى) على بحارة الأسطول الياباني . وبعد مجهودات شاقة عرف أن سبب انتشار هذا المرض ناتج من سوء التغذية ، ونقص بعض الفيتامينات فقد دلت التجارب أن معظم غذائهم يحوى أرزاً مقشوراً ، ولكن لا أدل جزء منه بالشعير ، حصت وطأة المرض وقل انتشاره .

وقد أثبتت الأبحاث أن سبب انتشار هذا المرض يرجع الى نزاع القشرة الخارجية للأرز . وهي تحوى نوعاً من الفيتامين يحول دون داء مرض مما تقدم رى أن الفيتامينات تلعب دوراً هاماً في حياة الانسان . ونظراً لعدم معرفة التركيب الكيميائي ، وكه كل فيتامين على حدة في أول الأمر ، فقد حار العلماء في تسمية كل منها . فتارة يسمون الفيتامينات بالحروف

الطبيخات مثل فيتامين ا ب ث د ، ومرة يسعها حب وطيفة كل
مها في لحم مثل الفيتامين الواقي من الكساح والفيتامين المضاد سلاجرا .
وتقسم الفيتامينات حسب قابليتها للذوبان إلى قسمين :

١ - فيتامينات تذوب في الدهن : وتوجد عادة في اللب والرد والدهن
والحبوات وكثيره في زيت كبد الحوت ومها :

١ فيتامين ا : أو الفيتامين الواقي من مرض حفاف العين

٢ فيتامين د : أو الفيتامين الواقي من الكساح .

٣ - فيتامين ع : أو الفيتامين المضاد للمغم .

ب - فيتامينات تذوب في الماء . وتوجد عادة في عصارة السات
والفواكه ومها :

١ مجموعة فيتامين ب وهذه حلط من عدة فيتامينات معقدة

التركيب أهمها فيتامين النمو - فيتامين صا الايميا - وامين
الواقي من البلاجرا .

٢ - فيتامين ث . أو الفيتامين المضاد للاسكروط .

٣ - فيتامين هـ : أو فيتامين الجلد .

والآن سنتكلم على كل واحد منها باختصار :

فيتامين ا :

صروري نمو اللحم ، ولحفظ الصحة ، وللوقاية من العدوى بالخرائيم .
ونقصه في اللحم يسب أوراما في الجلد ، كما يسب جفافا وتهرجا في العين ،
ولينا في أنسجة قرنية العين .

وقد عرف قدماء المصريين والاعريق هذا المرض ووصعوا لمريضهم

الكبد ، وهذا علاج بسيط ولا يزال يستعمل الآن ومن الغريب أن بعضهم كان يفصل وضع زيت الكبد على العين المصابة ، بدلاً من تعاطيه عن طريق الفم .

ومرض جفاف العين غير منتشر في عرب أوروبا ، ولكن أثناء الحرب العظمى كانت موارد التغذية قليلة ، فقد باعت الداسمرك معظم الرمد الذي لديها واستعاض عنه الأهلئ بالرمد الصناعي . وفي خلال هذه صهرت أعراض هذا المرض مصحوبة بانتهاب رئوي ، وخاصة بين الأطفال .

ولما كان السبب هو خلل الرمد الصناعي من الفيتامين ، فقد تمت الحكومة عام ١٩١٧ تصدير الرمد . وكانت النتيجة أن قل هذا المرض بسرعة محسوسة .

ونقص هذا الفيتامين مدة طويله . يصف أعراضاً أخرى مثل نقصب العشاء ، المحاطي في الفأفة المصمبة والفصة الهوائية .

ويوجد هذا الفيتامين بكثرة في اسكد والرمد واللبن وصغار البيض وفي زيت كبد الحوت .

وتوجد في السات والخضر مادة تسمى بالكاروتين . لها علاقة هذه بالفيتامين (أ) فقد ثبت أن الكاروتين يتحول في أسجه اسكد إلى الفيتامين (أ) .

ويوجد الكاروتين بكثرة في الأوراق الخارجية للكرنب والخس . لذلك كانت أكثر فائدة من الأوراق الداخلية . وتوجد هذه المادة أيضاً في الخمر والسماح والعواكه والبقول الخضر . ولا يوجد هذا الفيتامين في الزيوت النباتية مثل زيت الزيتون .

والكبد هو المركز الرئيسي لتخزين فيتامين (أ) الزائد عن حاجة الجسم .

فإذا حرم منه شخص استهتك المحزون في كده حتى يعوص ما فقد من الأسجة . . وإذا لم يتجدد المحزون ، يفقد الجسم ماعته ، ويتعرض للعدوى عرائيم حيثة قد تؤدي الى الموت .

ونفيماتين (١) ارتباط وثيق بالفيامين (د) ، فالأعراض الناتجة من نقص الفيتامين (١) تشبه تماما الأعراض الناتجة من زيادة الفيتامين (د) عن الحاجة ، كما أن فعل الفيتامين (١) مصاد للسم استخرج من العدة الدرقية .

فيتامين ب :

وهذا الاسم لا يدل على فيتامين واحد . بل على عدة فيتامينات مكونة من عناصر مختلفة . ولكل منها تأثير خاص وقد سميت فيتامين ب - ب - ب - وهكذا لتبينها عن بعضها . وأهمها -

فيتامين ب_١ :

ويسمى بالفيامين المضاد لأمراض الأعصاب ، ولشحات والشلل ، ويخلو من الجسم بسبب اضطرابات في القلب ، وآلام في الأطراف ، فقدان الجلد للحساسية .

ويوجد هذا الفيتامين بكثرة في القشرة الخارجية للأرز ، وبذلك كان سكان شرق آسيا معرضين لمرض البري بري ، وهو مرض أعراضه استسقاء بام مصحوب بفقر دموي مع شلل في الأطراف السفلى ، وهؤلاء الناس يصابون به لاعتمادهم على الأرز المقشور . كغذاء أساسي .

ويوجد بكثرة أيضا في القمح والحبوب والخيرة ، كذلك يوجد في العدس والسماح والبطيخ والموز وفي صفار البيض أيضا .

مجموعة الفيتامينات ب_٢ :

ويطلق هذا الاسم على الفيتامينات ب_٢ - ب_٦ - ب_{١٢} . ومع ان لكل

مها تأثيرا خاصا . غير أن فعلها لا يظهر الا اذا كانت مجتمعة كلها . وأهم هذه
الفيتامينات ثلاثة : —

فيتامين ب :

أو فيتامين الثور . . . وخلوه من اللحم يعوق نموه . ويكون مصحوبا بتغير
في الجلد ، ويبنى الجسم مادة بروتينية من اتحاد هذا الفيتامين ، مع حامض
الموسموريك ، وهذه المادة ضرورية جدا لعملية التأكسد في أنسجة
الجسم .

ويوجد هذا الفيتامين في الكبد ، والعصلات ، والبيض ، ويوجد بنسبة
قليلة في البطاطم والطماطم .

فيتامين ب :

أو الفيتامين الواقي من اللاحرا ، ويسبب غيابها من انعدام فقر آ في
الدم . واضطرابات في المعدة والأمعاء والأعصاب ، وقد يؤدي الى مرض
اللاحرا وأعراضه تغيرات وحشونة في الجلد ، واستحالات عصبية هامة
في أواخره .

وأعنى مادة تحوى هذا الفيتامين هي الكبد والخيرزة . ويوجد أيضا في
اللبن والموز .

فيتامين ضد الانيميا :

وغياب هذا الفيتامين يسبب نقصا في عدد كريات الدم الحمراء في الجسم
إذ أن هذا الفيتامين له تأثير كبير على المادة التي تنتج كريات الدم الحمراء
ويوجد هذا الفيتامين في الكبد ، والعصلات ، والبيض ، والموز

فيتامين ث :

أو الواقي من مرض الاسكربوط وهو مرض (كما ذكرنا من قبل

معروف منذ القدم . وتأتج من سوء التغذية ، ومن عدم وجود حصر وفواكه طازجة . ومن أعراضه تقيح في اللثة . مع نزيف دموي تحت الجلد ، وحول العظام وأصبيا شديدة . . والأشخاص الذين يعانون هذا المرض معرضون لعدوى بأمراض أخرى بكل سهولة .

وبعقد هذا الفيتامين حيويته ، اذا حط في وسط فلوى ولذلك كان حفظ الأطعمة ، والخضر ، مواد فلوية مثل الوراكنس . مما في تلف هذا الفيتامين .

ويزيد هذا الفيتامين فعل بعض الهرمونات في الجسم مثل الأدرينالين . ويوجد كميات وافرة في الفس فوق الكلى ، والكبد ، والطحال ، كما يوجد بكثرة في الموالج مثل البرتقال ، والسمون ، وكذلك في السكرن والقدوس والعجل والفلفل وفي التفاح والشليك .

ويوجد كميات قليلة في اللبن القوي ، ويلاحظ أن قيمة الفيتامين في أنس نمل في الصيف عنها في الشتاء ، نظراً لاعتقاد المواشي على العلف المجفف ، والحالي من الفيتامين .

فيتامين د :

أو الفيتامين الواقي من الكساح . وعيابه من الطعام يعوق نمو العظام ويسبب تلعاً في الأسنان وأخيراً يؤدي الى مرض الكساح . وهو مرض شائع بين الأطفال ومن أعراضه تقوس ولين في العظام .

والعلاج الوحيد لهذا المرض . هو تعريض الطفل المريض للأشعة فوق البنفسجية . فقد دلت التجارب على أن الأشعة فوق البنفسجية تحول المادة المسماة بالاراجوستيرول الموجودة في الجسم الى فيتامين (د) وتسب الشفاء .

ويوجد الفيتامين (د) بكثرة في زيت كبد الحوت وصفار البيض والزبد
ولس. وقد استخلص هذا الفيتامين عام ١٩٣١ في حالة بقية متبلورة.
ووجد أن تأثير جراه واحد من هذه الخلاصة يعادل ما لعشرين طناً
من الرشد.

ويحصر هذا الفيتامين صاعياً، من تأثير الأشعة فوق البنفسجية على
المادة المسماة بالارجوستيرول. والتي تستخرج من الخميرة وفطر الجويدار.

فيتامين ع :

أو فيتامين صد العقم ويساعد على حياة الجنين، ونموه قبل ولادته،
وقد أجريت التحارب على الفيران، وأثبتت أن غياب هذا الفيتامين في
حالة الذكر - يسبب عدم لا يمكن شفاؤه، بينما يرى أن لتغيرات في حالة
الأنثى، أقل أهمية، ولا تشمل إلا الجنين فقط، فيقف نموه، ثم يموت.
ويوجد هذا الفيتامين في الحصر والقمح وريت بدرة القطن.

فيتامين هـ :

أو فيتامين الجلد : ولا يعرف عن هذا الفيتامين إلا لقليل، وعيانه من
الطعام يسبب أمراضاً في الجلد، واصمحللاً في الشرة.
ويحترن هذا الفيتامين بكميات كبيرة، في الكبد، والطحال، ويوجد
أيضاً في اللبن وحميرة.

الينابيع المعدنية من حيث خواصها الاشعاعية لأستاذ يوسف مراد

سداق سادق :

سيفتصر الكلام في موضوع التلثة على الينابيع الطبيعية الحارة من وجهة احتوائها أو عدم احتوائها على عناصر ذات المفعول الاشعاعى ، كإدلة الراديووم المعروفة للكثيرين منا بتأثيرها الشقاقى على وجه التخصيص .

وسوف يناول اسحت شتى العوامل المؤدية الى عى بعض اميوس بالخاصة الاشعاعية ، والطرق المبدئية المسطرة لى يكشف بها عن وجود هذه الخاصة والأهمية العلاجية لمثل هذه الماء ، مع ذكر محتويات بعض الينابيع الهامة من المواد المشعة .

وأما فيما يتعلق بتركيب الكيمياى لها ، فسيترك الكلام فيه لأولى لشان .

لا بد أن يكون معطما قد سمع عن ذلك العصر الادر الجديد المسمى بالراديووم ، الذى اكتشفته اعاطة المربية المشهورة مدام كورى بالاشتراك مع زوجها الأستاذ بيير كورى مديف وأربع سنه بعد بحث شاق طويل . لهذا العصر خاصية التفكك الداقى ، أى التحول الى عناصر أخرى

دونه في اوردن الدرى . ويقصد بالوزن الدرى وزن أصغر جزء يظهر فيه خواص العنصر وهذا الحول من عنصر الى آخر لا يتوقف على الظروف الطبيعية أو الكيميائية فلا يمكن تشييطه أو ابطؤه . وهو مصحوب بانبعاث حرارة ، واطلاق إشعاعات غير منظورة . تستخدم بعض أنواعها لأغراض طبية . ويقال للعاصر التي لها هذه الصفة إنها ذات نشاط إشعاعى وإذا استمر هذا التفتك الدرى نحو ألفى سنة فإن وزن الراديوم الأصغرى يقص الى النصف تقريبا ، ويكون الرصاص أحد منتجات الانحلال .

لا يوجد الراديوم في الطبيعة مفردا ، ولكنه يوجد بصورة أملاح مشوبة بخامات أخرى كثيرة مختلفة . وإذا قت إن هذا العنصر مادي الوحد دائما أنى أن يستحق في أعنى خاماته ضئيلة الى حد أن استحلاص جرام واحد منه يستلزم تكرير عدة مئات من أطنان الخام . وإذا تذكرنا أن ثقل الجرام قد لا يتجاوز ثقل القولة ثبت لنا الصعوبة التي يعايب العلماء في تقية هذا العنصر وعزله . وكل ما أمكن استخراجه منه من جمع أنحاء العالم الى الآن لا يتجاوز بضعة كيلو جرامات

وعلى الرغم من ندرة وجوده بكميات مركزة نسبيا فإن آثارا ضئيلة جدا منه منتشرة انتشارا عاما في جميع مناطق الأرض والماء والهواء والراديوم فرد من أفراد أسرة كبيرة من العاصر المشعة يختلف بعضها عن البعض الآخر في المدة التي تقص بعدها قوته الاشعاعية الى النصف ، كما تختلف نوعا ما في منتجات الانحلال .

وكل أفراد العائلة الراديومية تقريبا يمكن أن تؤدي بدرجات متفاوتة ما يؤديه الراديوم نفسه من المنافع الطبية . كما أن سائر أعضاء هذه

المجموعة تشارك الراديوم في ندرة الوجود بكميات مركزة ، وإن كان وجودها بآثار طعيفة يكاد يشمل كل مكان في الكرة الأرضية ، فهي مددة معثرة في جميع نواحي الأرض ، وتكاد تلوث كل معدن وكل صخر .

ولكي أبين تمامه المقادير التي تشمل عليها الصخور العادية يكفي أن أقول إن محتويات الراديوم في حل من هذه الصخور تبلغ من القلة بحيث لو استعملنا أدق طرق التحليل الكيميائي لما تسنى لنا الكشف عنها .

ومع ذلك ففي وسع علم الطبيعة أن يمدنا بالوسيلة التي بها يمكن الكشف عن وجود آثار الراديوم في بضعة جرامات من الصخور المعتادة ، ويتعين علينا سلكي نفهم هذا أن نعود إلى بحث الخواص الطبيعية للمواد المشعة .

ذكرنا فيما تقدم أن اشعاعات خاصة تنبعث من الراديوم نتيجة لاحتلاله الدائم ، أي انحلاله تدريجاً واستحالتها إلى درات جديدة ، وبمساهمة من هذه الاشعاعات نوع مادي بصاحب أغلب التحولات التي تحدث في مختلف المواد الراديومية ويسمى بدقائق ألفا ، وهو مكون من قدائف ذرية من غاز الهليوم ، المستعمل في ملء المصابيح ، محملة بالكهرباء الموجبة ، ومنطلقة بسرعة هائلة تبلغ نحو ٢٠ ألف كيلومتر في الثانية الواحدة ، أو ما يعادل سرعة القطار السريع مليون مرة .

لهذه القدائف خاصية قوية لجعل الهواء جيد التوصيل للكهرباء ، بمعنى أننا لو شحنا جسماً بالكهرباء وتركناه معزولاً على مقربة من مادة مشعة ، فإنه لا يستطيع الاحتفاظ بشحنه طويلاً ، بل لا يلبث أن يفقدها بالدرج الذي تنسرب منه إلى الهواء بمعدل يناسب مع النشاط الإشعاعي للبدنة المجاورة له .

والجهاز المتعمل ليس ذلك يعرف بالكاشف الكهرمائي . وهو في أبسط أنواعه مركب من ورقين ذهبيتين رقيقتين متصلتين معا في إحدى هاتينهما وحاصص في الطرف الآخر . وهما معلقتان بمادة عازلة لا توصل الكهرمان مثل كبريت العمود مثلا . فإذا شحنتا بالكهرباء بالسبب مثلا بفضي من الزجاج المدلوك بالحرير انخرجتا من الجهة الخالصة تنحى للسافر الدائى بينهما . فإذا فقدتا بعض الشحنة اكتشتا بعد زمن معين أى حد يتوقف على درجة اتوصيل الكهرمائي في الهواء . أى يتوقف على كمية المواد الراديومية الموجودة .

قد تصل الدقة بالمواريث التى يستعملها الصمدله والأصاء الى واحد من ألف من الجرام وفى المعامل الكيميائية والطبيعية الحديثة موازين تبلغ من الدقة بحيث يمكن أن تقبس بها الى جزء من مليون من الجرام أو ما يعادل الزيادة فى وزن ورقة كتب عليها حرف واحد بالنظم الرصاص . وهالك موارين عجيبة معقدة مصنوعة من مادة تسمى الكوارتز . هى فى الواقع نوع من الزجاج شديد التحمل والصلابة تصل حساسيتها الى ألف ضعف قدر ذلك . ومع هذا فإن حساسية الكاشف الكهرمائي تنحى لما أن نكشف به عن وجود آثار من الراديوم دون ذلك المصد آلاف المرات .

انواع الراديوم أو غلات الراديوم :

ويمتاز الراديوم عن سائر أفراد أسرته بأنه فى انحلاله الطبعى يطلق بالإضافة الى الاشعاعات المتقدمة عارا ثقلا يسمى الرادون . وهو عار حامل من الناحية الكيميائية بمعنى أنه لا يبدى ميلا للاتحاد بالعناصر الأخرى .

الا أن له خواصا إشعاعية قوية جدا . وتبلغ المدة التي يصل بعدها نشاطه الإشعاعي الى النصف حوالى أربعة أيام . وكية العار التي تنبعث من جرام واحد من راديوم صلبة جدا وتبلغ نحو ستة أجراء من مليون من الجرام . ولعار قابل للدوران فى الماء بنسبة لا بأس بها . وهذا الدويان يكسب الماء نشاطا إشعاعيا .

وكما ينبعث هذا العار من الراديوم فهو كذلك ينبعث سطء من التربة الملوثة بأملأحه . وقد مررنا أنه لا يكاد يحبو موضع من الأرض من آثار الراديوم . ولهذا فمن الطيعى أن تكون مسام الأرض عية نوعا بهذا العاز .

مفقا الإشعاع فى المياه المعربة :

فى وسعنا الآن أن ندخل فى صميم الموضوع

تسكون ايابيع المعدية فى العادة من المياه المترأكة فى باطن انطقات الأرضية بالنشع من الماطق المائية أو نسواه من اعوامل والغالب أن يكون منشؤها اتحاد عصرى الماء فى جوف الأرض الحار ، ثم خروج الماء من شقوق زلزالية أو صاعدة مدفعا بعمل الضغط ابدالى . ومهما كان مصدر هذه المياه فلا بد لها قل أن تنعجر عيوما أن تكون قد مرت خلال مسام الأرض مسافات طويلة . وفى أثناء رحلتها لاشك أنها ستدب ما يمكن اذاته من الغازات والأملاح والرواسب الراديومية التي تصادفها . ويقدر ما فى طقات الأرض من الثروة الراديومية يكون انشباط الإشعاعى للمياه .

وفى أحيان كثيرة قد يكون النشاط الإشعاعى للمياه ناشئا على الأحص

من ذوات غاز الرادون المنشر في مسام الأرض . وفي هذه الحالة يقل نشاطها الى الصنف بعد تحريكها نحو أربعة أيام ، كما يقل بالرح أو التهوية أو التعرض للحرارة المرتفعة .

ومن أجل ذلك يحسن دائما شرب المياه المعدنية حال خروجها من مصدر حتى يستعاد من جميع المواد الاشعاعية القصيرة الأجل التي قد تحويها .

الفائدة الطبية للمياه ذات النشاط الاشعاعي :

ومن الناحية الطبية تفيد المياه انعية بالمواد الراديوية في حالات السرطان والسنور والكالو وبحلف الأمراض الجلدية ، كما تفيد في تحسين الحالة العامة للجسم .

وتفسر مفعولها الشعاعية بأن الأشعة الناتجة من انحلالها الدقيق توقف نمو الخلايا المريضة وتعيق انقسامها .

الكشف عن اشعاعية المياه :

ينتقل الآن للكلام عن كيفية الكشف عن النشاط الاشعاعي للمياه فسواء أكان هذا النشاط ناتجا من وجود غاز الرادون وحده أو من وجوده مع والده الراديوم فإن انغليان بطرده من الماء . ومقدار الرادون الموجود في لتر من مياه الينابيع الطبيعية يكون في العادة من الصغر بحيث لا يتجاوز حجمه واحدا من بليون من المليمة المكعب . ومع ذلك فلو أمكن توجيهه بمنزلة ما هو إلى كشاف كهربائي مشحون تسمى لنا بقياس السرعة التي يتم بها تفريغ الكشاف من شحته أن نحس النشاط الاشعاعي في لتر من هذا الماء .

ويقاس هذا النشاط في اعاده بوحدة تسمى الكورى هي في الواقع مقدار النشاط الاشعاعى الناتج من جرام واحد من عنصر الراديوم . ولما كانت هذه الوحدة كبيرة جدا فكثيرا ما يعبر عن الاشعاع بوحدة أخرى أصغر منها نحو ثلاثة آلاف مليون مرة وتسمى وحدة ماخا .

النشاط الاشعاعى لبعضه البنايع الهامة

سورد الآن أعدادا تقريبية لاشعاعية بعض النعور الهامة مقاسة بوحدة ماخا

مياه أورشليميا في بعد أقوى امياه الطبيعية من حيث نشاط لاشعاعى تحتوى على ٣٠٠٠ وحدة من وحدات ماخا ، ومياه مساجم يواحي شمال بالنمسا حيث توجد أعنى حمامات الراديوم تحتوى على أكثر من ألى وحدة ، وتحتوى عين اسكيا بإيطاليا على نحو ٣٧٠ وحدة وحمامات نادا ناد تحتوى على نحو مائة وحدة ، وأعنى سيون كارلسباد تحتوى على نحو ٣٠ وحدة ، ومياه اكس في نان بروسيا تحتوى على نحو ٦٠ وحدة ، وأعنى ببايغ فيشى تحتوى على أقل من وحدتين .

أما عن اشعاعية العيون المصرية ، فتدل الأبحاث التي أجري عليها مؤخرا في كلية العلوم على أن مياه حلوان الكبريتية في بنوع الحكومة تحتوى على أكثر من ٣ وحدات ونصف ، ومياه الشرب في عين الصيرة تحتوى على ما يعرب من ذلك المقدار ، في حين أن مياه العين الجديدة بحلوان تحتوى على أكثر من ٦ وحدات .

ومن ذلك نرى أن مياه العيون المصرية تحتوى بالاضافة الى العنصر
الكيميائية الأخرى بمقادير متواضعة من لعصر المشعة . وتعد العين الحديد
بمحتواها أقوى العيون المصرية الشهيرة من حيث النشاط الإشعاعي . وما يربط
في أهميتها أن مياهها صالحة للشرب وطعمها سائب مفضل .

العين الكهر بائية

الأستاذ محمد جمال الدين نوح

قد ينام الحارس في أثناء حراسته . وقد يعرض له ما يصرفه عن مراقبة ما يحرسه وقد يوسوس له الشيطان أن يتفق مع اللصوص لارتكاب جريمة ما ... فهو انسان وطبيعة الانسان تقبل الخطأ كما تقبل السهو ... وقد سمعنا عن حوادث كثيرة تؤيد احتمال ذلك ... فهل يستطيع الحارس الكهربائي أن ينام ما دام قد هيء للعمل ؟ وهل يتأثر بكل ما يتأثر به الانسان ؟ وهل يؤدي مهمة الحراسة إذا عهدت اليه كما يؤديها الانسان ، تلك أسئلة تتردد على الدهن عند ذكر الحارس الكهربائي .. فعم يتركب ؟ وكيف يعمل ؟ وهل ما نسمعه عنه من تأديته مهمة الحراسة بأمانة ومن صط اللصوص متلسين بحريمتهم هل كل ذلك صحيح ؟ لقد سمعنا أن اللص يدخل المكان الذي تحرسه للكهرباء فلا يدري إلا والأجراس قد دقت وعلامات الخطر تحركت والباس قد تنهوا . فهل مست يده أو قدمه أو أى عضو من أعضائه جسمه رداً كهربائياً ؟ اللهم لا ولكن للكهرباء عيوباً كعيوب الانسان ولذا يمكن أن نقيم من الكهرباء حارساً يؤدي مهمة الحارس الانساني بل لعلها مهمة أدق من مهمة الانسان الذي قد ينح لعه ما لا يستطيعه الجهار والذي يحدث أن عيباً كهربائياً تلحظ اللص دون أن يلحظها . ونشهد

دون أن يشهدوا وتدل عليه متتبع بحريته دون أن يشعر بها .. وكيف
رأه وكيف تدل عليه ذلك ما سأحاول الإجابة عليه البليغة .

العين الكهرمائية كما تظهر من اسمها شيء ذو علاقة بالصوت والكهرباء
وقد طرأت الفكرة على بحيلة بعض العلماء عندما عرفوا هذه العلاقة التي
اكتشفها العالم هولما كس Hallwachs سنة ١٨٨٨م إذ وجد أن لوحا من الزنك
لو كهرباه بالكهرباء ألباه ثم سلطنا عليه الأشعة فوق البنفسجية وهذا
النوع من الأشعة هو الذي تشاهدون أثره في أجسام المعرضين لها من
امتصاص على الشوطي . لو سلطنا على لوح الزنك هذه الأشعة لفقد ما به
من كهرباء بسبب تعرضه لها ولكنه يحافظ على ما أودع فيه من كهرباء
حتى فصلنا بينه وبين الأشعة بلوح من الزجاج فالزجاج يمتص هذا النوع من
الأشعة .. وهناك بعض عناصر أخرى تؤدي عمل الزنك ولكنها تتأثر
بالأشعة المنطوية أي الأشعة التي يمكن أن تراها العين الانسانية وهذه
الأشعة هي المسحجية والزرقاء والخضراء والصفراء والبرتقالية والحمراء
ولا تستطيع العين أن ترى من الأشعة ما زاد عدد دذبته عن المسحجية
ولما نقص عن الحمراء فهي لا ترى الأشعة فوق البنفسجية كما أنها لا ترى
الأشعة تحت الحمراء ولكن هذين النوعين من الأشعة يمكن الاستدلال
عليهما بطرق أخرى غير ضربتي الصر بينما يتأثر الزنك بالأشعة فوق
بنفسجية ومن هذه المواد التي تتأثر بالأشعة المنطوية انصوديوم والنوتاسيوم
ولكن العلماء وجدوا أنها نشطة كيميائيا فتحدث شدة أكسجين الهواء لذلك
احتاطوا هذه الظاهرة واستعملوا هذه المواد بعدد لها داخل علاف مغرع
من الهواء كما احتاطوا أحيانا بعدز غير فعال كالحلبيوم مثلا تتفاعل .

فكر العلماء بعد ذلك في الاستعادة من هذه الخاصة لتكوين ما سموه
 موجات الكهرمائية أو الخلية الكهروضوئية التي تتأثر بالضوء وتتكون العين
 الكهرمائية من جراثيم أو إن شئت من قطيع أحدهم هو المادة الحساسة
 التي سبق أن قلنا إنها تتأثر بالأشعة والجزء الآخر شبكة من السلك أو حنطة.
 وإذا وضع هذان الجزءان في علاف مفرع من الهواء أو مملوء بماء غير فعال
 تكون منهما ما يسمى بالعين الكهرمائية ويضع العلاف عادة من الزجاج
 وإذا كانت حل أنواع الزجاج إن لم يكن كلها تسمح للأشعة تحت الحمراء
 التي قد تتعرض لها بالمرور خلالها إلا أن بعض أنواع الزجاج لا بعد
 الأشعة ذات الموجة القصيرة أو ذات الدورات الكثيرة، كالأشعة فوق
 البنفسجية. فقد أمكن إيجاد طول الموجة الخاصة لكل نوع من أنواع الأشعة
 ووجدوا أن طول الموجة خاصة بغير الأشعة بعضها عن بعض فطول موجة
 الأشعة الحمراء تختلف عن طول موجة الأشعة الزرقاء كما أن كل نوع من
 الأشعة يحدث في الثابتة عددا من الدورات يختلف عن غيره ولو أنه يتناسب
 عكسيا مع طول موجته أي إذا كانت الدورات كثيرة كانت الموجة قصيرة.
 فطول الموجة أو تدورها يحدد الأشعة تماما وبغيرها عن غيرها. ولما كانت
 الأشعة فوق البنفسجية لا تستطيع المرور خلال بعض أنواع الزجاج فقد
 أصبح غير ممكن استعمال كثير من العينات الكهرمائية لاستقبال مثل هذا
 النوع من الأشعة... لهذا صنع علاف العين التي يراد تهيئتها لاستقبال الأشعة
 ذات الموجة القصيرة أو الدورات الكثيرة من نوع خاص من الزجاج
 يسمى بالكوارتز... ويشبه العلاف في شكله المصباح الكهرمائي إلا أن به
 مادة شفافة يدخل فيها الضوء ليقط على المادة الحساسة فتسب عن ذلك
 إطلاق دقائق صغيرة مشحونة بالكهرباء السالبة... وهي تطلق من المادة

الحساسية بتأثير الضوء كما يطلق البحار من السائل تأثير الحرارة وقد سمحت هذه الملاحظات بالكهرباء لأنها مشحونة بالكهرباء وتكون تمرورها تيارا كهربائيا يمر في سلك متصل بأداة الحاسة... وإذا كان الضوء الساقط على العين قليلا فإن عدد الكهارة المطلقة يكون صغيرا، ومن ثم يكون التيار الناتج ضعيفا. وإن كان الضوء كثيرا كان عدد الكهارة المطلقة كبيرا ومن ثم كان ليار الناتج قويا. ولا يتوقف عدد الكهارة على نوع الضوء الساقط ولكن قدرة هذه الكهارة على الحركة هي التي تتوقف على نوع الضوء. ومن ثم نلاحظ الكهارة وهي سالبة لشحنة كما ذكرت أجدت إلى الجزء الثاني وهو شبكة معدنية موحدة الجهد أي مكهربة بكهرباء موجة. ومن طبيعة الموجة والسالب أيها يتعادى فهذه الشبكة بحصيتها الموجبة تجذب إليها هذه المذات الصغيرة أو هذه الكهارة الناتجة لأنها سالبة الكهرباء وتحصل بذلك على تيار كهربائي قوامه هذه الكهارة المطلقة يمر في السلك المتصل بالشبكة ويسبب هذا التيار سقوط الضوء على العين الكهربائية... فهل نستطيع الاستفادة من هذا التيار ولو كان صغيرا؟ ذلك ما جربه العلماء وقد نجحوا في ذلك كل الحاج مستطيع أن يقول بعد ذلك إنه لا عرابة في فتح باب أو علقه أو إصابة مصباح كهربائي أو دق جرس إلى غير ذلك بمجرد وجود شخص في مكان معين أو مروره أو حركته فما سبب ذلك لا انعين الكهربائية وما تنتج من التيار الكهربائي حينما تتأثر بالضوء... وللعين الكهربائية دائرة خاصة يسرى فيها التيار متى سقط الضوء على العين ويقطع متى انقطع ويمكن هذا التيار بطرق مختلفة كما يمكن الاستفادة منه في تحريك مفتاح لتوصيل دائرة أخرى ذات تيار قوى يؤدي عند توصيله

الى الاصضاء أو غيرها وأحيانا نسلط على العين الكهربائية ضوءاً فينتج عن هذا انضواء تيار فيجعل هذا التيار لناغ يعاكس تياراً آخر كان قبل ذلك يؤدي عملاً خاصاً كذلك الحرس مثلاً أى أن التيار الوارد من العين يشل تيار الحرس عن الحركة لأنه يعاكسه ومتى مضى هذا انضواء من الوفوخ على العين الكهربائية ساعة واحدة بحثت أو غيره، أمتنع بناء على ذلك تيار العين فيحلو الجوف للتيار الأول فيبقى الحرس وهذا ما يحدث عادة في الحراسة ولكيلا يكتشف اللص هذا الضوء استعمل نوع خاص من الأشعة يعرف بالأشعة تحت الحمراء. وهذه الأشعة لا تراها العين ولكن يمكن الاستدلال عليها بأثرها الحرارى ويمكن الحصول عليها باحاطة مصدر الضوء لعادى نطفة رقيقة من الأوبيت ومن خواص الأوبيت أنه لا يسمح إلا للأشعة تحت الحمراء بالمرور خلاله.

هذا مر اللص بين مصدر الأشعة والعين الكهربائية قطع الأشعة عنها فيمر تيار في الدائرة يدق الأجراس ويبه الناس ... وقد يوضع الحرس في مركز أوليس فلا يسمع اللص شيئاً عند مروره ولا يشعر إلا والوليس قابض عليه متلبساً بجريمته.

وبواسطة العين الكهربائية نستطيع رئيس تحرير جريدة من الجرائد أن يعلم عدد ما طبع من جريدته دون أن يتنقل من مكتبه أو يكلف أحداً بإجراء عملية اعداد المتبعة. بمجرد طبع الجريدة ومرورها أمام عين كهربائية تحجب الضوء عنها فيمر تيار يحرك عداداً خاصاً حتى اذا مر عدد آخر من الجريدة حرك العداد مرة أخرى ومن ذلك يمكن معرفة عدد ما طبع بالضغط ووضع

هذا العداد يمكنه رئيس التحريك أو الموطف المحصن بمراقبة طبع الحريضة كما أنه يمكن استعماله كهرتيث إيجاد عدد المجلات أو الجرائد أو الأوراق التي تمر في اتجاه واحد فقط من اليمين إلى اليسار مثلا بحيث لا يتحرك العداد متى مرت المجلة من اليسار إلى اليمين.

وقد استعملت العين الكهربائية في الاعلانات فكانت تحبب العين إليها وإلى ما تعلق به. ولعل أروع اعلان عن بواسطتها هو ذلك الخوص الذي ينفذ الماء منه بمجرد وضع كوب تحته ويتمتع بمجرد اعداد الكوب. والفكرة في ذلك أن الماء يمر من الخوص إلى الكوب في صياحه خاص تتحكم في فتحه أو إغلاقه عن كهربائه تأثير عند وضع الكوب وبعده أخذه.

ولقد كانت الأعلام لصقة أثرا هاما من آثار العين الكهربائية. وصرقه تسجيل الصوت أبعدت أمام ميكروفون ثم يكبر الصوت بعد ذلك ويحول إلى تيار كهربائي يؤثر في مصباح خاص تأثيرا تناسب مع شدته ويعرض الجزء المحصن لتسجيل الصوت في الفلم استجابة للصوت الخارج من هذا المصباح ليستعمله. ويلاحظ في الفلم بعد ذلك مناطق أو خطوط بيضاء وأخرى مظلمة وهذه المناطق كلها تختلف أصاها إذا تناسب أصاها مع قوة الصوت المحدث فإذا أردنا استحداث أصوات فنية بأحد هذا الفلم وضع في ناحية منه ضوءا قويا وفي الناحية الأخرى عينا كهربائية. حتى إذا مر الفلم أمام العين وصل إليها الضوء مختلفا في شدته حسب الأصوات التي أحدثت الخطوط البيضاء والمظلمة في الفلم. ويمكن تحويل التيار الكهربائي الناتج بعد تكبيره إلى صوت يسمعه خارجا من مكبر الصوت. وقد استعملت بعض

الأفلام البطيئة لبيان حالة خطوط التليغراف المشترك لأن الأصوات المختلفة تختلط عليهم، حينئذ تحدث تسيب حالة الفرة المطلوبه ويصعب عليهم التمييز بينها. ولتغلب على ذلك سجلت الرود المحتملة بعضها بحسب بعض على أفلام وتنتحب أوتوماتيك حسب حالة الخط فيسمع المشترك هذه العبارة « الفرة مشغولة » مثلا لتبين حالة الفرة التي يطلبها سلا من أن يسمع الأثير المعين وهكذا. وقد تمكن الناس باستعمال العين الكهر بائية من إرسال الصور من بلد إلى آخر فأرسلت صور الحرمين الشريفين يسافرون لحفاة على أول باخرة تعاد للبلاد ليقبض عليهم بمجرد وصول البخرة إلى أول مد أجنبي. كما أرسلت أحرائط التي تبين حالة الطقس والهواء المنطرة يوميا لأغراض الملاحة وأرسلت الشيكات المسحوقة على سك من السوك في بلد أجنبي عندما يكون الوقت لا يتسع لإرسالها بالبريد. وقد جرت مراسلات بين أمريكا وفرنسا أرسلت فيها الموداد الحديثة من البلدين لنصن سرعة، وهذه الأحجار تهم بعض الناس كثيرا وتوضع لصوره السالبة المطبوع إرسالها على شكل أسطوانة بداخلها مصباح وتدور الأسطوانة بسرعة معينة وبواسطة فحة صيقة يسمح لشعاع واحد بالسقوط على العين الكهر بائية وهذا يسمح بمرور تيار يتناسب مع شدة أي مع شقوق جزء الصورة الواقع أمام العين تماما أو طينه ويحمل هذا التيار إلى محطة إرسال لإرساله في الهواء. وفي محطة الاستقبال بدور فلم فوتوغرافي نفس السرعة التي تدور بها الصورة في جهاز المرسل ويمكن اتناكد من ذلك بإعطاء اشارات بعد كل دورة من المحطة لمدة ربع ساعة قبل إرسال الصورة وكذلك في أثناء الإرسال فإذا استقبل التيار يمكننا أن نقضى به مصباحا تتغير قوة الضوء الناتج منه بتغير

التيار وتسجل التيار على فلم هو تو عرافي كما فعلا في العلم الناطق . وتستعمل
كذلك العين الكهربائية في الطعزبون أي الرؤية اللاسلكية كما ان اسمها
في وقت الحرب لاكتشاف العارات في الماحم وتغيرها أمر معروف .

هذه بعض آثار العين الكهربائية وقد وصل العلم الآن الى أكثر من
ذلك ، هذا ولسا يدري ما يحسنه المستقر لها من آثار .

ثروة مصر المعدنية

لأستاذ رباحه مجازي

سيداتي . سادتي :

تدين مصر ثروتها الزراعية الى النيل ، كما أنها تدين ثروتها المعدنية الى الصحراء حيث ثبت وجود الكثير من المعادن بها . فمن ذلك : —

الذهب : الذهب الاعتبار الأول حماله الحقيقي وقيته . وتاريخ وجوده واستغلاله في مصر شيق للغاية . فان أقدم خريطة عرفت للآن هي التي وحدها دروفيتي ، في طبعها وإشاراتها عديدة مكتونة بالهيرغليفية تدل على وجود الذهب في الصحراء الشرقية المصرية وتحتوى هذه الخريطة على رسم لوحة منقوشة للبلك ستي الأول مما يدل على أنها ترجع الى ١٥٠٠ سنة قبل الميلاد وقد وجدت نقوش على حائط معبد مدينته هابو ، تدل على وجود الذهب في عهد رمسيس الثالث وهذه النقوش عبارة عن مجموعة من الأواني والأوعية كتب على معظمها أنها من الذهب . واعتمادا على الخرائط المصرية القديمة استدل على وجود المناجم القديمة المحفورة في أعالي الأحيال أعيد افتتاحها . وتقع هذه المناجم في المنطقة الحليبية وادي النيل والبحر الأحمر ولقد تنعم المصريون القدماء عروق المرو (الكوارتز) الحاملة للذهب لأبعد حد ممكن وكانوا يستحقون المرو في مطاحن من حجر الديوريت الصلب ويفصلون المرو عن الذهب بفسله على ألواح مائمه وهذا

وحدث عنه أوان وحلي من الذهب يرجع عهدها إلى ملوك قدماء المصريين
وفي خلال الثلاثين سنة الماضية كانت الأديوار التي مر بها تعدين الذهب
في مصر متعلقة جداً فقد أثار الاهتمام ذلك الاكتشاف العظيم للذهب
بأن جاريات بالصحراء الشرقية وأجعت المحمودات لإعادة فتح المناجم القديمة
واكتشفت أخرى جديدة ومن مناجم الذهب المعروفة بالصحراء الشرقية
معجم البرامية وعطا الله وأم جاريات والمواخير وأم الروس والسكري
وقد زادت قيمة الذهب الذي استخرج من معجم البرامية على ما صرف
لتحسين المعجم وقد بلغ ما استخرج منه في سنة ١٩٠٧ خمسة آلاف أوقية وفي
سنة ١٩١٥ عشرة آلاف أوقية . وبلغت قيمة ما استخرج من الذهب من
سنة ١٩٠٢ إلى سنة ١٩٢٧ : ٣٧١٠٢٠ ح . م . ويوجد الذهب في حالة خاصة
في غرور المرو يكثر الذهب بالقرب من سطح الأرض ويقف زيادة لعمق
وهذه حالة من حالات التركيز قرب سطح الأرض تأثير عوامل كيميائية
وطبيعية خاصة . وهذه حقيقة لا تسر من وجهه نظراً إلا . لأن قدماء
المصريين وجدوا ذهباً مركزاً قرب سطح الأرض وفي متناول أيديهم وقد
تنعموا في حالات عديدة لأعماق تزيد عن ثلثمائة قدم تحت سطح الأرض
وهذا مما دعا إلى إجراء العمليات الحديثة أسهل هذا العمق الذي وصل إليه
القدماء وكانت نتائجها غير مرضية . وربما يوجد ذهب مع أحجار رسوبية
نتيجة تنفست الصخور الحاملة للذهب وقد استعمل قدماء المصريين بعض
المناطق في وديان الصحراء الشرقية التي يوجد بها الذهب على هذه الكيفية

الفضة : لم يكن تعدين الفضة بمصر ذا أهمية في يوم من الأيام ومع ذلك
فإن أكثر أذهب المستخرج من هذه البلاد يحتوي على جزء كبير من الفضة
مرتبطة به ارتباطاً متبناً ، وقد ترتفع نسبة الفضة حتى ٢٠ . ٠ ولم يعرف إلى

لأن إذا كان قدماء المصريين قد توصلوا إلى معرفة استخلاص الفضة من مركباتها مع أنها استععب فعلا في عهد الأسرات المصرية القديمة ويحتمل أن معظم هذه الفضة استورد في هذا الوقت من الممالك الخارجة وبخاصة آسيا صغرى .

الححاس . قد لعب هذا المعدن دورا هاما في تاريخ مصر وقد بلغ عصر الححاس حد ارتقائه في هذا العصر في عهد الأسرة السادسة ولقد بحث وغير دماء المصريين على خامات الححاس في الأماكن النائية جدا ، فقد وجدت آثار أعمالهم في شرق وغرب شبه جزيرة سناء وكذلك في المنطقة الحليية لصحرى الشرقية وكان يحثهم عن كربونات الححاس (ملاكيت) الحصراء ، سليكات الححاس (كريسوكولا) الرزقاء وتوجد منطقة تعدين عند سفح جبل أبى حميد ، أعيد فيها فحص خامات الححاس حديثا والموقف الحالي لا يشجع على تقدم تعدين الححاس في هذا العصر لوجود كميات عظيمة جدا من خامات الححاس في أسابيا ولولاباب المعده وغيرهما قريبة من طرق ملاحه العالمية الهامة . ويوجد في مطقه حل أبى حميد الكالكوبيريت ، كبريتور الححاس والحديد) مع كبريتور الزنك وتوجد كميات ضئيلة من خامات الححاس بوادى عربة بجوار خليج السويس وجوى وادى الخمال لصحرى لشرقية .

الحديد . قد دلت دراسه الصحارى المصرية في السنين الأخيرة على أن خامات الحديد ليست نادرة في المناطق الصحراوية وأنها توجد في بعض مواقع اتى يتشرب فيها الحجر الرملى اللون وفي الجزء الشمالى من الواحة صحرية حيث توجد هناك مساحات عظيمة من خام حديد جيد وذلك عمال الاستكشوف التى قام بها الأستاذ ليب نيم في الصحراء شرق أسوان

على انتشار حام الحديد المحب في تلك المنطقة وتتعلم هذه الخامات في صاعة الألوان . وما يذكر أن الحوث التي قام بها الأحصائيون الجيولوجيون في هذه المنطقة قد دلت على أن هذه المناطق غنية بهذا المعدن وأن مجموع ما يمكن استخراجه منها يقدر بمئتي مليون طن . كذلك أثبتت هذه الحوث أن الحديد يوجد في هذه المناطق على عمق غير بعيد من سطح الأرض وأنه يعد من أجود خامات الحديد في العالم وستنشأ مصانع حديدية في مصر على أثر استخراج الحديد بواسطة الكهرباء من حران أسوان يكون من شأنها زيادة الموارد المالية للبلاد تمهيدا لوضع أساس يحقق الاستقلال الصناعي والاقتصادي بها .

المختبر: يعتبر تقدير المخير حديثا بالنسبة لمصر وكان أول من لفت النظر إلى وجوده في عرب شبه جزيرة سينا في منطقة أم بوحا هو المأسوف عليه المستر د. مارون . أحد أعضاء المساحة الجيولوجية عند بحثه الجيولوجي لتلك المنطقة في عام ١٨٩٨ - ١٨٩٩ وفي سنة ١٩١٨ بلغ ما استخرج من حام المخير ٢٧,٠٠٠ طن وورد في سنة ١٩٢٩ إلى ما لا يقل عن ١٩١,٠٠٠ طن ولكن طرأت بعد ذلك ظروف عديدة أوقفت حركة التعدين واسع وبلغ المخزون منه نحو ٣٠٠,٠٠٠ طن وهذه لا يمكن شحنها وتصديرها لأسباب أولها أن خامات المخير الغنية لا يمكن استغلالها بهائدة طرا للمنافسة الروسية وتوريدها خامات أعلى درجة تسخيرها من انقواز وثايبها أن الضريبة الحركية التي فرضتها الولايات المتحدة قد أثرت كثيرا على الخامات التي من الدرجة الثانية ، فقد كانت خامات الحديد التي تحتوي على ٣٠ من أكسيد المختبر يصرح بدخولها الولايات المتحدة خالية من الرسوم الحركية ، أما الآن فهذه السنة يجب ألا تزيد عن ١٠ - ٥٠ ومع هذا فإن حام المختبر هو

أحد المعادن التي تكون الثروة المعدنية في مصر وهو في هذه الحالة يسيطر الوقت الملائم ليصبح مصدر كسب للبلاد ولم يشتغل بتعديده .

الرصاص : لقد نشطت حركة البحث عن حامات الرصاص مدة الثلاثين سنة الماضية في المنطقة الشاطئية للبحر الأحمر جنوب القصير وقد افتتحت هناك ماحم عديدة وتوجد حامات الزئبق مع حامات الرصاص في المنطقة الواحدة .

سبداقي . سادقي :

بحاس هذه المعادن يجدر في أن أذكر أخرى نوجد بالقطر المصري ولكن بنسب ضئيلة ومن هذه :

المولبدنم : ويوجد على هيئة مولدبيت (كبريتور المولدسم) ، ويوجد في الصحراء الشرقية يحمل كثير وأنى حرة ووادي الديب وهو يستعمل في صناعة الصلب .

الكروم : ويوجد على هيئة (كروميت) الذي يحتوي أيضا على نسبة من الحديد ، ويوجد بجانب جبل أبي ظهر وبأه كابو ويتعمل أيضا في صناعة الصلب .

التنجستوم : ويوجد على هيئة ولعراء وهو أكسيد النجستون ويستعمل في صنع حلزونات لمات الكهرباء والصلب

الببلك : ويوجد على هيئة جاربيريت (سليكات الببلك الحضراء) بجزيرة القديس يوحنا .

القصير : ويوجد على هيئة كاستيريت وهو أكسيد القصير يحمل موبلا .

البونيم : ويوجد مع الببلك بجزيرة القديس يوحنا وتوجد بعض الأواني الذهبية التي تتبع الأسره الثانيه عشر نقط ضئيه اللون يظن لأول

وهذه أمها من القضة ولكنها في الواقع من اللاتين

البحر الأحمر والبحر الأبيض

ومن الأحجار الكريمة يوجد مصر الزمرد بحيرة القديس يوحنا
بالبحر الأحمر وإبريل أو الرمرد المصري بالصحراء الشرقية والفيروز
بحيرة سيوا واحشمت وتركيبه كتركيب الكوارتز الكيمائي أى أكسيد
سليكون ولكن يعرى لونه الصمغى الخيل الى وجود أملاح من أملاح
المجنيز ويوجد بحل أب دينا بالصحراء الشرقية، ثم اليشب والعقيق الأبيض
والعقيق اليماني بحل أى جريدته ولكن لسوء الحظ بكيات ضئيلة جدا .

والفكر وكابون : ويوجد بوادى أن رشيد والمقبيق أو حجر الدم ويوجد
بالشبيست الميكاني بحل معنق بحسب لقصير وفي شه جريدته سيوا .

سيدانى سادق :

لقد تناول بحثنا حتى الآن المعادن التى تلامس الأحجار الدرية القديمة أو
الصحور الرسوبية المتحولة إلا أنه يوجد نوعان من الرواسب تكون جرماً
من تكاوين رسوبية منشدة جدا . وهما الآن من موارد الثروة فى البلاد
ويحتوى الأول على فوسفات الخير أو الكلسيوم أما الثانى فهو مصدر ريت
استرول الخام وهذا يعتبران أهم منتجات الصحراء المصرية .

الفوسفات : يوجد صخر الفوسفات فى طبقات سميكه كبيرة الامتداد بين
ف والقصير وترى به حفر بات حاصة بالعصر الكرتاسى أو الطاشيرى
وبذلك أمكن تحديد مواقع لموسفات من العصور الجيولوجية وهذا
اندليل تمكنت البعثات الجيولوجية من تعقب الفوسفات فى طبقات قرب
القصير وفى الواحة الداخنة وقد اكتشف منجم للفوسفات عظيم الأهمية عند
السابعة جوفى إس إذ يحتوى الفوسفات الموجود بالقرب من سطح

الأرض على ما لا يقل عن ٥٠.٠ من فوسفات الكليوم وتختلف نسبة فوسفات الكلسيوم في حام الفوسفات من ٣٠ / الى ٧٥ . على أن النوع الذي يطلب في السوق هو المحبوس على ٦٠-٦٠ تقريباً . والفوسفات من المواد التي تحتاج إليها بعض انسانيات كسجاد يساعده على نموها ، على أنه في حالته لصعبة لا يؤدي لعرض المطلوب منه لأنه في هذه الحالة لا يتوب بسهولة . ولذلك يدعى حامض الكبريتيك ليهول الى سور فوسفات سهلة الذوبان في الماء وبذلك ينصهر لسات . وتوجد أيضاً ما حام للفوسفات ولكنها أقل أهمية من سابقتها عند جمال ديودي وحل خيل وحس قرن ، قرب فقط . وقد سدى . استخراج الفوسفات عام ١٩٠٨ وبلغ مجموع ما استخرج حتى سنة ١٩٣٠ : ٢,٤٠٥,٥٢٦ طناً

نبت التترول كان ريت تترول معروف من عهد الرومان في منطقة جبل الريت على خليج لويس ، وفي سنة ١٨٦٨ اهتمت شركة تعدين فرنسية بالانتفاع بالكبريت الموجود بها على بعد كيلو مترات قليلة جنوب جبل الريت ولم يصادف تعدين الكبريت نجاحاً ، غير أنه عند فتح أحد السرايب تجمع زيت التترول الخدم مكوناً مركبة فيه . وفي سنة ١٨٨٠ سدت الحكومة المصرية بجهوداً عظيمة بحفر الآبار التجريبية وذلك لانتعاش استخراج التترول ، ولكن هذه الجهود لم تصادف نجاحاً تاماً وقد تقدم المسترجعون ولزموا إلى شركات مختصة في سنة ١٩٠٦ لكي تعيد حفر الآبار في هذه المنطقة نفسها ، وفي أول ثمر حفرت وجد ريت تترول حام خفيف وجيد وكان ذلك سنة ١٩٠٨ . وفي نفس الوقت كانت الحكومة المصرية تستخدم رجالها ليعين في دراسة مصفاه حقول التترول دراسة عميقة ووجه كل الاهتمام بمنطقة انغردقة وكانت لشركات تقوم من جانبها نفس الجهود حفرت شركة حقول التترول الانجليزية المصرية بناء على تقرير خيرين

حيولوجين من الألمان أول ثرى بقعة وحد فيها صحر يشتم منه راحة
ريث البترول، ووجد ريث البترول فى الثرى على بعد ١٢٠٠ قدما من سطح
الأرض. وبذلك انعشت صناعة استخراج ريث البترول فى مصر وتعد الآن
من أهم الصناعات. وإياه لمن المدهش حقا أن يستخرج ما يزيد عن ١٠٠,٠٠٠
طن من ريث البترول سنويا منذ سنة ١٩١٧ من منطقة صغيرة جداً تصير
لأول وهلة أنها صحراء فاحله. وفى سنة ١٩٣١ استخرج نحو من ٢٨٩,٤١٩ طناً
من ريث البترول والآن يوجد فى مصر شركات كثيرة لاستخراج البترول
من شركة شل وسوكوى وكوم وسابدارد وأويل وتكساس وغيرها تعمل
أحياناً شتى للوصول إلى أماكن جديدة بها ريث بترول والمنظر أن تكثر
هذه المصانع والخراج وقد بلغ مجموع ما تم حسابه ٣٤ بئراً أنتجت منها ١٠
فقط متوسط عمقها ٤٠٠ متراً، ومجموع ما أنتجته من البترول من وقت أنتجت
حتى أنقلت ١٨٢.٨٧٠ طناً. وكان البترول الذى أسخته البئر حسابه من نوع
جيد على ما هو فى أحصاه كما يسدل من الأرقام التالية : ثقله النوعى ٨٢٧
ونسبه اسيرين ٢٨ ، لكبروسين أو الجير ٣٣ ، الماروب ٤٠ ، أما
لعمده فمجموع أدراها ١٠١ حتى سنة ١٩٣٠ أنتجت ٩١ بئراً متوسط عمقها
٦٠٠ متراً ومجموع ما أنتجته حتى نهاية عام ١٩٣٠ . ٣,٠٢١,٦٩٠ طناً أما
نوع البترول الذى تنسجه تلك البنايات فهو أقل جودة من نوع بترول حسابه
كما يسدل من الأرقام الآتية : ثقله النوعى ٩٢٠ ونسبه البيرين ٨
الكبروسين ١٥ ، الماروب ٥٧ ، الأسفلت ١١ ، المارافين (الشمع)
٧ ، الكبريت ٢ ، وتخرج بعض هذه البنايات بمحطة مياه مالحة تحتاج
لفصلها عنها إلى عمليات خاصة كما أنه سعت من البنايات عارات كثيرة يقطر منها
اجاسولين وهو نوع من البيرين الخفيف جداً وقد اكتشف البترول حديثاً

يرأس عارب ولا يحى على حصر انكم ما لريت التروى من أهميه عطى
 خصوصاً في هذا الوقت العصيب .

أحجار البناء والزخرفة : يوجد بقطر المصرى صحور عديدة للزخرفة
 والبناء استعملها قدماء المصريين فى بناء معبداتهم وتماثيلهم وغير ذلك ويصطفى
 قصر الوقت إلى ذكر أهمها فقط من أكثر صحور الزخرفة شيوعاً :

الجرانيت من أحجار أسوان واستعمل فى بناء الخراب - لورفير
الارجوانى (الحجر السماق) الامبراطورى (من جنس البازلت) - البريش
 الأحصير من وادى حمادات وهو صخر جميل جداً - الديوريت من أحجار
 أسوان - الجبس و الرخام من الصحراء الشرقية - الآلست من وادى
 سبور بالقرب من بى سويك .

ومن أحجار البنية : الأحجار الجيرية وتوجد لها عدة محاجر بأثر السيل
 وجبل طره والعساوية عند بئر حرجا وقد استعملها فطر أسوط ومحجر
 المكس ، الاسكندرية ومحاجر جنس عاقه ، عرب من السويس وتوجد أيضاً
الأحجار الرملية وهذه تستعمل فى مدينة أسوان وأحسن محجرها بالقرب
 من قرية اسسلة .

ومن المواد المستعملة فى البناء : يوجد الرمن والخصي ويستخرجان من
 محاجر فى وادى النيل على حافة الصحراء وأحسن محاجرهما بالعنابية ثم
الجبس ويستخرج أحسن أنواعه من فناء السويس قرب هيدروالسالاح
 وكذلك بمطقة مريوط قرب الاسكندرية وهى بنية رسوب من مياه
 بحيرات ملحة كانت تغطي هذه المناطق فى العصور الجيولوجية الماضية ويوجد
 الجبس فى طبقة رقيقة على قاع بحيرة اميرة ثم المارلت ويستعمل لرصف
 الطرق ويوجد بأى زعن .

وأخيراً يوجد الطرون ويستعمل في صناعة لصابون والوجار
ويستخرج من البحيرات القليلة العور بمديرية الحيرة ومن منطقة وادي
الطرون المعروف. والرمل الأبيض ويستعمل في صناعة الزجاج ويوجد
بجبل أبي ذرّنه. وملح الطعام ويوجد في بحيرات الدك الشمالية ووجد
الطلق وقد استخرج من جبل عمر وأدى بعد بضعة كيلو مترات شرق
أسوان، ولا يزال يوجد بكيات كثيرة في تلال الصحراء الشرقية المصرية
ثم الأمتستوس ويوجد بجبل الحرف وحجر الشب ويستخرج من وقد
لآخر من الواحات وخصوصاً الواحة الخارجة وصكبرات المعدية
أو الملح الإنجليزي وتوجد أيضاً في الواحات وقد أثر الاهتمام في استـ
الاحيرة وجود رمال على شاطئ البحر قرب الاسكندرية تحتوي على
أكسيد الحديد المغناطيسي أو الماغنيت وأكسيد حديد آخر يحترق
على التيتانيوم.

سدائي سادق:

على ذكر ما فيه الكفاية لأين إلى أي حد يتوقف كـ
بلدنا العزيز ووطنا المحبوب وتقدمها على المواد التي تستخرج من المدخل
المفخرة القاحلة الجرداء التي تحيط بنهرها العظيم وواهب حياتها وذلك بفضل
رحمها الخلودية. وليس في هذه المملكة المترامية الأطراف مصف
واحدة لا تعود عليها بفائدة ما. وستظل الرراعه حدة مصر وقوامها
تق الصحراء المحبضة بها موردا لما يريد في رفاهيتها وسعادتها وتقدم

نباتات نهر النيل

المؤلف: د. محمد عبد اللطيف النبال

لا شك أن نهر النيل هو مصدر حيرات واديه، ومورد مائه، ومهل حيوانه، وهو المصدر الرئيسى الذى يأخذ منه سكان القطر المصرى المياه اللازمة لشرىهم ولزى أراضيهم، وهو أحسن عمل فى حصب ترابه مصر لما أتى به من طمى وأصلاح، ولذلك فإن دراسته وتعرف خواصه وكل ما يتعلق به من عوامل ومؤثرات ضرورة تستلزم البحث والاستقصاء المستديم، وإيه من سمات هذه الدراسات معرفه النباتات التى توجد فى النهر، أنواعها وتوزيع حياتها وخواصها ومصدرها وما يؤثر على نكاتها وفلتها وانعدامها.

يستمد نهر النيل مياهه من مجموعتين من النهرات، أحدهما تأتي من جبل الحبشه المرتفعة، فتجدر نحو الوادى وتدفق المياه بسرعة عظيمة حاملة معها كميات كبيرة من الطمى، فتعلق فى الماء، ويعكزه بلون أحمر داكن، وأهم أروع هذه المجموعه السيل الأزرق، إذ هو يمد اليه مياهه منة الميضان، وبسرعة تدفق الماء وكثرة ما يحمله من المواد المعققة فى هذا الألوان، يقن أو يعدم تقريبا ما يوجد فى الماء من السائب، طحلبة كانت أو زهرية، ولذلك فإن أول ما تظهر مياه الميضان بالقطر المصرى تحتوى بساتين النهر حاة وتستمر فى انعدامها أو قلتها لعدة شهور أكثر حتى يرمب الطمى وتقل سرعة تيار الماء، فتبدأ السائب بالظهور تدريجيا.

أما المسح الثاني فهو ما يأتي به بحر الحين من الهضبة الاسوانية في أواسط أفريقيا، حيث تسقط مياه الأمطار على الجبال، فتتجمع في البحيرات الاستوائية وتسير في مجارى النيل العليا فيه هذا المورد صافية تركب في البحيرات أولا ثم تنحدر وتسير في بقاع شاسعة ومستنقعات مسطحة من منطقة السودان المعروفة والتي تعطي مئات الأميال المربعة وتكثر الساعات الطحلية في البحيرات، أما في المستنقعات فتستفيد الساعات ازهرية لدرجة عظيمة تفوق سير الملاحة. فمن هذه الساعات ما يطفو على سطح الماء ومنها ما يشتت بخذوره في القاع، وقد يغلو بعضها عن سطح الماء بضعة أمتار فتظهر هذه المناطق كأخراش كشفة، قاعها قليل العور رحو تتراكم عليه المواد العضوية المتحللة وماؤها يطفئ السيل ويسبب بها لنهر مجرى طاهر، نباتاته أعشاب حولية ومعمره من البردي وأمن صوف والرفيم والعسج والهلبيس ودبل الفرس والآرولا وغيرها، بعضها ما زال موجودا بمصر، ولكن العنصر الآخر انعدم تارة وأصبح لا سمع فيها من كان بردي، أما الرقيم فلا يوجد بها إلا في شمال الدلتا في منطقة بحيرة المنزلة، ولا يعرف بالضبط متى انقرضت هذه الساعات من مصر، ولكن المعلوم أنها كانت موجودة مدة قدام المصريين. ومن البردي المصري صنعت أوراق البردي المعروفة.

ولا تساع هذه المناطق وكثرة ما تحتويه من الساعات، يفقد النهر ما يقرب من نصف مياهه بالنسج والفتح، ولا شك أن أكثر انقراض نتيجة ما تسحقه النباتات من بخار الماء بأوراقها وسوقها.

يخرج بحر الجبل من المستنقعات ومنطقة السودان بمجرى طاهر وتصب فيه بعض الهيرات حتى يصل إلى النيل الأبيض.

وتعتبر لون ماء النيل الأبيض ثلاث مرات في لسة حسب أنواع

لسبات لطحلية التي تحملها مياهه ، والتي تتكاثر وتعمر في مناطقها المختلفة متأثر
عاملين أساسيين ، الأول بظء حريان مائها ، والثاني كثرة ما يحتويه من امواد
انصوبة والأملاح اماتية ، فيكون لون الماء مائى مارس وأزريق أحضر ،
ثم يتحول الى لون بى . ثم يعبر الى لون أحضر مائل الى لردقة يستمر هذه
الصف .

وبعد ما يجتمع النهران الآتي والأبيض بئر النيل بمجرى واحد
بأنحناآت متعددة وسط صحراء جرداء عديمة الأمطار ، ويستمر كذلك حتى
يصل الى دلتاه فيتسع الوادى .

والنباتات الزهرية التي توجد في حوض بئر النيل تختلف كثيراً
ماحول المناطق التي يمر بها ، فيها ما يسمو في المناطق اقله لمرتفعة مثل
مطقة جبل روينورى والتي تعطى بانلوح طول أرقام السه سباتها
تشبه سات مطقة جبل الآب ، ثم مطقة لبحيرات التي تكثر فيها العبات
لاستوائيه من أشجار عابه ومقسقاب وبها كثير من المنقعات التي توجد
في أعالى الهر ، وحوض بئر السوماط ومطقة بحر أخس وعمرها ، وبها لسبات
اماتيه وصف المائىة . والمناطق لصحراوية في السودان ومصر فقيرة في
نبها . أما المناطق المدرعة على حاسى وادى الهر فمكثر فب المحصل والحصر
واحشاش .

وبهما الآن أن نذكر شيئاً عن السبات التي توجد في ماء لهر نفسه ،
سواء أكانت عالقة في الماء أو مائى على جواسه ، أو في قاعه ، وهذه تحتوى
على سات زهرية وطحلية . فالسبات الزهرية محدودة اعدد جداً أهمها
الهيلس وديل المرس ، وهى مثنة بخدورها في قاع لهر أو على جواسه ،

ولكنها تتكاثر في فصل الصيف سرجة عظمى ، وتفصل من أصولها وتصير طافية في الماء .

أما الطحالب فيها ما يسبح على الأحجار والصخور التي في النهر أو على أنسجة الصخر والخراياث أو على التربة الرملية ، وكثير منها يوجد سباح أو معلقا في الماء ، حيث تعطي ماء النهر لوناً خاصا يختلف باختلاف الأنواع الأكثر انتشارا .

والطحالب ذات دقة التركيب بسيطة الشكل تتكون من خلية واحدة سباحة نفسها أو غير سباحة ، مفردة أو تتجمع مع بعضها البعض فتكون مجاميع صغيرة . ومنها ما يكون على شكل حيوط بسيطة أو متفرعة وأعلى صلاب اسل صعب جدا لا يرى إلا بحجر ، وأهم ما يوجد في ماء النهر ينتمي الى ثلاثة أصناف هي .

أولا الطحالب الخضراء ، تتميز بلونها الأخضر الساطع وذلك لوجود مادة الخضر بمفرده ، وهي كالسائات الراقية تمام في تشكيلها حيث لها القدرة على تكوين المواد النشوية في الضوء . وطرد غاز الأكسجين . بعضها حيطي يسبح على الأحجار والصخور وغيرها يسبح كثير من الطحالب انسنة (دياتومية) . أما ما يوجد في الماء فبعضها وحيد الخلية يسبح بأهدابه أو مجاميع خلايا سباحة أو غير سباحة . قد يصل قطرها إلى ما يقرب من المليمتر ، وبذلك يمكن رؤيته بالعين المجردة أو عدسة بسيطة ، وهي ذات أشكال هندسية حدادة وألوان خضراء زاهية لها نقط زاهية .

والطحالب الخضراء تبدأ بالظهور في ماء اسل مصر في شهر ديسمبر ، ثم تتكاثر تدريجيا حتى تصل إلى أوجها في الربيع ، ثم تضمحل لتكاثر غيرها .

ولكنها لا تمتلئ من النهر كلية إلا من المصفاة، وهي التي تون ماء الين
باللون الأخضر في أوائل السنة عادة. وقد يكثر بعضها بدرجة كبيرة جداً
في حرار أسوان في شهرى مايو ومارس فتعطي ماء الخران لونا أحمر،
وتصلق مع المياه من الخرن وتسير مع النهر طول مجراه، ولكنها لا توجد
معتقة في ماء النهر تلك لكثرة التي توجد في الخران، ولا تسب صرراً
ما، ولا تكون مواد سامه، بل هي في الحقيقة تريد في تهوية الماء، ويسهل
التخلص منها بواسطة المرشحات العادية. أو باصافه آثار بسيطة من
مركبات النحاس، إذ أنها حساسة جداً للأملاح هذا المعدن. وهي أقل
الطحالب كثرة في النهر بمصر، وتوجد منها في النيل ما يقرب من أربعين
نوعاً، إلا أنها مع كثرة عدد أنواعها أقل اضطراب تكاثر في ماء النهر
الحالية، وبها كذلك لا تظهر دفعة واحدة، بل تظهر بعض أنواعها ثم
يختفي ويحل محلها أنواع أخرى وهلم جرأ .

ثالثاً : اضطرابات البنية اللون (ليدتومنه) يعلب فيها اللون اسى أو
الأصفر، ليس لها مصدره على تكوين الشب، بل تكون مواد عضوية أخرى
كالريوت. وهي وحدة الخلية، توجد إما معلقة في الماء، أو ملتصقة بأغص
هلامية يغيرها من اضطراب أو التغيرات الزهرية. وحذر حلاياها صلب
سليسي لا تؤثر عليه المركبات الكيميائية الحمضة. وهذه الخدر مركبة
مخطوط أو بسط مسطمة دقيقة جداً. والخدر مكون من صفين، فإما تمت
الخلية انفصل المصفاة ورسا في القاع، أما محتويات الحبة فتصلق في الماء
تتكاثر هذه الاضطرابات بسرعة عظيمة وتبدأ بالظهور في النهر بمصر أول
ما يبدأ الطمي بالرسوب ويصفو الماء، ثم تتراد تدريجياً حتى الربيع فتطغى
على الطحالب احصراء وتعطبها، وتعطي ماء النهر لونا بدأ هو طاهر الآن في

ماء ليل . وهذه الطحالب عداها هام للحيوانات المائية كما فيها الأسماك . ولكن
يموت هذه الطحالب تنطلق موادها الرنية والدهنية في الماء وتتر من
المرشحات إلى أنابيب الشرب . وبعض أجزاء حدرها تتر كذلك من
المرشحات . ويمكن تمييزها بالعلامات الموجودة عليها . وهي أكثر الطحالب
انتشاراً وعدداً في ماء السنين ، حب يوحد منها ما يقرب من خمسين نوعاً
والديانومر حسنة جداً لكثير من الأملاح الغذائية وكمياتها وتعي
سها في الماء .

ثالثاً - الطحالب احصراء المرقة وهي كما يدل عليها اسمها حضراء مشربة
باللون الأزرق إلا أنها قد تكون ذاكه اللون . وهي كسابقتها ليس لها
القدرة على تكون انشاء . بل تكون مواد رنية . وهذه الطحالب معطاة
بطقة هلامية تجعلها تلتصق بعضها البعض فتكون على سطح الماء إذا ما
كثرت طقة رقيقة طافية تبدأ بالظهور في ليل تمر في شهر أبريل وتزيد
سرعة حتى إذا حل اصف طهر ماء السنين يتوابعها وتحمي الفصان
تنمحي هي وغيرها .

الريوت التي تكونها بعض هذه السبب سامه للأسماك والحيوان ، ولا
ينكر انحصار من هذه الريوت بالمرشحات العادية ، وبذلك تتر من المرشحات
مع الريوت التي تسح من الديانومر مع الماء السقي في أنابيب الشرب وتسبب
أحياناً (كما حدث في صيف بعض السنين) طعاماً خاصاً للماء ومعصاً للأسماك
وبعض أنواعها ينتج غازات مخيفة إلا أنها لا تسبب ضرراً يذكر .

وهذه الطحالب إذا كثرت لا يسهل فصلها من الماء بواسطة المرشحات
العادية فكثيراً ما ترى بعض أحزائها في ماء حبيبات الشرب في القاهرة .
وقد تعوق عن المرشحات حيث تسد مسامها مما تحويه من المواد الهلامية

عدد أنواع الطحالب المردقة في النيل بمصر لا يتعدى العشرة ولكنها
تتكاثر بدرجة فائقة في وقت قصير .

نما يساعد على تكاثر هذه الطحالب ركود الماء ووجود مواد عضوية فيه
وارتفاع درجة الحرارة .

وللطحالب فوائد لا يستهان بها منها :

أولاً — تساعد على تهوية الماء مما تنجسه من غاز الأكسجين في عملية
التنفس الكروبي و هذا الغاز يصبغ في الماء فيعمل على تقيته بأكسدة المواد
العضوية المتحللة والطحالب المحملة في ماء أرى تعمل العمل نفسه فتساعد
على تهوية التربة الزراعية خصوصاً في الأراضي المروعة أرواً وما شابهه
حيث تعطى التربة بقاء مدة طويلة ، فالأرز من نباتات الأرضيه وجدوره
تشبه مثيلاتها التي تنمو في الأرض الحرة وهذه الجذور تنفس كما تنفس
نحن غاز الأكسجين فوجود الطحالب في ماء الري يربد كبيه غاز
الأكسجين الذي هو ضروري بحصور ، أما اذا انعدمت لطحالب قل
الأكسجين فيحتقن النبات ويضمحل . ويلاحظ أن الطحالب قد تتكاثر
أحياناً في الأراضي المروعة أرواً في أول أطوار النبات لركود الماء فنعوق
الأرز عن النمو في هذا الطور ولكن يمكن التخلص من هذا الضرر بطرق
شتى منها تحديد ماء الري وتسهيح جريانه بالحقل فطرده ما يظهو من
الطحالب على سطح الماء ويقل نموها ، أو بإضافة قليل من أملاح الجبس
للماء الري بكميات محقة جداً بحيث توقف نمو الطحالب ولا تميها كليه ولزم
عدم تكرار استعمال هذه الأملاح حتى لا تقل لطحالب أو تؤثر على حيوية
التربة الزراعية .

ووجود الأكسجين في الماء كذلك يساعد على تنفس الحيوانات المائية
ويزيد نشاطها وتكاثرها .

ثانياً الطحالب هي الغذاء الأساسي للحيوانات المائية، فكما أن
النبات الأرضية تكون المواد العضوية التي تتعدى عليها الحيوانات الأرضية،
كذلك الطحالب تكون النباتات والمواد العضوية فتحتجزها في جسمها ثم
تتعدى عليها الحيوانات المائية. وقد وجد أن تكاثر الأسماك يتبع لدرجة
عظيمة تكاثر الطحالب ولكل نوع من الأسماك غذاء خاص من الطحالب،
والأسماك في نهر النيل تكون نحو ذراعية في داخل أملاذ وغذاء صالح
للأهالي.

ثالثاً — أثبت العلم حديثاً أن بعض أنواع الطحالب الحاضرة المروقة لها
القدرة على تثبيت غاز الأرووت الحوى وتركيبه في حمها وصد ما راد عن
حاجتها في الوسط الذي تعيش فيه، وظهر كذلك أن عملها يفوق كثير أعمال
الكثير من الأروية التي توجد في التربة الزراعية، وبذلك أمكن في بعض
الحالات زراعة محاصيل بدون إضافة مركبات أروية للتربة من متواية
بتشجيع نمو هذه الطحالب.

بعض هذه الأنواع موجود في ماء النيل وقد خضعت عينات من ماء
نيل في صف اعاء المصفي فوجدت كميات لا بأس بها من مركبات
الأرو. ولا يخفى أن مركب هذا العنصر من أهم الأسمدة التي تعتمد عليها
تربة الزراعة المصرية، ولكن الموضوع ما يزال في بدايته ويحتاج إلى
بحث مفصّل.

رابعاً — الطحالب التي توجد في ماء الري تزيد في حصوة التربة، و
تركها فيها من المواد العضوية بعد موتها وإحلالها، وكذلك تساعد على تحسين
الخواص الطبيعية للأرض الزراعية ولكن الطحالب قد تنصل إلى
انصاف وتكاثر فيها بدرجة تعوق سير العمل وتصعب عمل المصارف، إلا
أنه يمكن جمعها وإضافتها إلى أكوام السماد فتصبح مصدراً سهلاً ومفيداً

على هامش النسبية

لهوتن سميرة موسى على

تمرد الطرية النسبية من بين سائر الطريبات بأنها هدمت عالم الطبيعة ثم بنته من جديد على أساس فكري، أكثر عمقا وأبعد نظرا، وجهالها في أنها لم تنقص نقضا صريحا ما ورثناه جيلا عن جيل من انزلات العنسي، بل هضرت الى كل شيء نظرة أنهام بريئة، وسميت بالعقل المشرى حتى تنى له أن يطل على حقائق الديق في أوق بعيد . وهي تتطلب ما أن تتحدد ببعض لشيء من طريقة التفكير التي درجنا عليها وبحاج فل أن نهضمها الى نوع من التبرين العقلي لم يسبق لنا مزاولته .

وانفتت - لسوء الحظ - تعجز أحيانا عما يحملها به فلا نحس التعبير اذا كان المعنى ساميا بعيد الادراك . وكما يكون في نظم اشعر من سمو المعاني التي تعشعها الروح ما قد يفقد باللفظ كذلك اسسه من سمو الفكرة بحيث لا يتنى لكثير من الكتاب أن يصوغوها صوغا يكشف عن جمال معانيها من غير أن يلمس المراد منها .

ولذلك لم يكن يسيرا على صاحب هذه النظرية العلامة د ايشتين ، أن

يث رأيه في عقول الناس وكذلك لم يكن سريان الرأي الجديد في أرواحهم إلا كوحل الحصرة في الشجرة الباسية . نحن نتمس الحقيقة — والحق لا يتعدد — من طريقين :

أولها مجموع ما فينا من الخواص وهي ليست من الكمال والدقة بحيث يكون حكمها دائما هو الصواب . والثاني هو الإلهام وهو من وحي الملاحظة والاعتراف . غير أن الحقيقة ليست دائما من الوصوح بحيث تقول لنا هذا ، ولكب كثيرا ما نقوى عليها وتعقد شكل فيه تعد وفيه تضليل ، والحقيقة التي نرى عليها شتيا من الأشياء . التي حولنا لا تتوقف فقط على حاله ذلك الشيء . وأوصافه وحيثه . ولكن أيضا على ظروف نحن وأحوالنا ، ومن ثم كان حكما على شيء مشكوكا فيه إذا استند هذا الحكم على مجرد احوالنا ، فالشيء إذا بعد صرح . ود اقترب كبر ، مع أنه هو هو م يتغير كذلك إذا كان الانسان . ا كما فطرنا ونظر من البعد فانه يجد أن كل شيء أمامه يتحرك بسرعة والأشجار وحقول والحيوانات تسير بسرعة في عكس اتجاه حركة المقطار . وقد يظن أن المقطار هو الذي لا يتحرك ، والشيء يتحرك ، ولكننا نعرف أن كل شيء ثابت في مكانه متمتع براحة كاملة . ولقطار والشخص الذي فيه هما اللذان يتحركان ، كذلك نرى — لو نظرنا إلى السماء — أن النجوم كأنها تدور حول الأرض التي نعيش عليها ، ونحن أن الأرض ساكنة لا تتحرك مع أننا نعرف أن الأرض تدور حول نفسها وحول الشمس ، وأننا متحركين معها . وكذلك الخيال مع أي شخص في أي كوكب آخر غير الأرض ، فانه يظن أنه وكوكبه ساكنان وأن الأرض

والكواكب الأخرى هي المتحركة، وعلى ذلك فالإنسان ساكن في الأرض ولكنه هو والأرض متحركان بالنسبة لأي إنسان في أي كوكب آخر.

وهذه أمثلة تحاول أن تصلحها الطبيعة فتظل مبهمه غلب، غير أنها انتهت إلى ذلك فاعدها مثلا أن يعطى الشيء في محلهما حجما معقولا ثابتا لا يعبر بعدا شيء أو قرب، وتحتل انقضاء هذا وحده من تخطيط الطبيعة بنا في استعمال الآلات فأصبح نفس الحرارة مثلا بمقياس الحرارة، وليس بالنسبة لشيء لساكن، وأسرفنا في ذلك وغلبنا علوانه تفهنا كبير من شأن الخواص وليس ذلك إلا لآلاتنا أن نحس حكما على الأشياء حكما مجردا من هوأنا أو غيرها وسكن الصورة العامة التي نتجيب عن العالم المحيط بنا صورته واحدة لا تتغير تغير الأشخاص بعد الإمكان

وأما الطريق الثاني الذي تنسب به الحقيقة فهو الإلهام وهو عامل مهم وإن كان كثير من الناس لا يقولون عليه غير أنه يجب أن نعرف أن قوة الحس تكون عند بعض الملهمين من العلماء بدرجة بحيث على الدهشة لكثرة ما ينبغي المهامهم مضائقا للحقيقة، إذ يفرصون فروضا لا يتصورها العقل، ثم يرى بعد ذلك أنهم كانوا على حق في هذه الفروض وفي النظرية المسببة إسراف كبير في التعويل على الفروض وإهمال التجربة إلا أنها استطاعت أن تثبت وجودها وصحتها في بعض ظواهر الطبيعة كاجتماع مسار الضوء الصادر من نجم بعيد إذا مر بمخاديا قرص الشمس أو في تغير دوران مسار كوكب عطارد حول نفسه وغير ذلك. ومن حسن حظنا أينشتاين،

أن تيسر له وجود هذه الأدلة العلمية على صحة نظريته ، اد بولاها لبانت
 في نظر الجامدين شيئا عقيما لا يقع فيه . وقد كما يحدد الفضاء الذي يحيط
 بنا ثلاثة أقطار . قطر يمتد من اليمن الى الشمال وقطر يمتد من الأمام الى
 الخلف وقطر يمتد من أعلى الى أسفل ولم يكن يطرأ على بالنا قطر رابع
 يمتد في الزمن الماضي مارا بنقطة احاصر الى المستقبل . وعلى ذلك فالجسم
 الساكن على حسب الرأى القديم متحرك على حسب الرأى الجديد ، هو
 ساكن في الفضاء ولكنه متحرك على قطر الزمن . والأساس الجديد في
 النظرية إذن هو أن لعالم الحي دو أقطار أربعة وأن الزمن يلتم مع
 الفضاء بحيث لا يجوز أن يفصل ما بينهما ، وفي حدود هذه الهندسة الجديدة
 استطاع . أينشتين ، ومن شيعته الرأى تعمير قوانين الطبيعة ومن أهمها
 قانون الجاذبية . درسنا هذا القانون أول ما درسناه على بيوتن فمرفقا أن
 الأجسام المادية تتحاذب وأن طاهره سقوط حجر من سقف الحجرة
 الى الأرض إن هي إلا صورة جذب الأرض وهي جسم مادي كبير للحجر
 الصغير . ووقف في هذه المسألة عند هذا الحد سين عددا لا تكاد يدرك سر
 هذا الموضع الكوني اعاص حتى جاء أينشتين ، وصرح لنا في تفسيره
 مثلا رجلا في صندوق مفضل ليست به نافذه . ترك ليقص الى سطح
 الأرض من طائرته على ارتفاع شاهق بحيث لا تكون ثمة صه بين الرجل
 وبين العالم خارج عن حيز صندوقه . ولا حيرة له شيء في الدنيا سوى
 أن له عقلا كسائر عقول الناس . وفرص لذلك أن الرجل لديه من الوقت
 أثناء السقوط ما يجعله يفكر ويتأمل ويحرق التجربة في الحيز الصغير

الذى يعيش فيه . وعرض أن الرجل داخل صندوقه موجود في فراغه
فإذا سقط الصندوق نحو الأرض سقط معه الرجل في وقت واحد
وسرعة واحدة وهذا ما يجمعه دائماً معقفاً في جو صندوقه . وهو كما قلنا
عديم الخبرة لم يسبق له أن سمع بنوت ولا هوايينه في الحركة غير أنه هو
الذى سيفكر ويسكر كما فكر بنوت واسكر .

أول ما يطرأ على حس هذا الرجل أنه ليس لجسمه وزن فهو لا يستطيع
أن يثبت قدميه واقفاً في قاع الصندوق كما يفعل نحن على سطح الأرض .
إذا حاولنا أن نبعثها بالقمر مثلاً رجماً اليها مكرهين . حالاً مع الأرض
كحال المسامير الحديدية ألصقت رؤوسها إلى حديدية مغلطة . غير أن أقدامنا
هي التي ألصقت إلى الأرض وليست رؤوسنا . فأجسامنا تنزل على الأرض
وللأرض على أقدامنا ضغط يساوى هذا النقل . وثقلنا عليها ورد فعلها على
أقدامنا هما السر في تماسكنا واستطاعتنا الوقوف والسير والازن

وأما حال ذلك الرجل في صندوقه فما أحوجها إلى الاستقرار فهو
لا يحس بأن له ثقلاً على قاع الصندوق أو أن لقاع الصندوق ضغطاً على
قدميه . لو اصلعت عله في صندوقه وهو يسقط إلى الأرض لما وجدته يريد
استقراراً عن كرة المصرب إذ تسقط إلى أرض الحجرة فتد فلا تزال
تتعادى بها الحوائط والسقف والأرض حتى تحمد حركتها . على أنك
ستجد الرجل أكثر حفة وأقل استقراراً من الكرة لأن للكرة وزناً وإن
كان خفيفاً . أما هو فلا يشعر بأن له وزناً .

ولعله إن فكر في طريقة يمسك بها نفسه ، أن يشد جسمه لئلا يسقط الى
سقف الصندوق وقاعه وجوانبه .

على أن الأعرب من ذلك أنه إن أهلت من يده شيء . كان يمسكه . وهو
معلق في الفراغ على الصورة التي وصفتها . ولكن ذلك الشيء قرشا مثلا .
فانه يرى القرش معلقا في الفراغ مثله لا يسقط الى قاع الصندوق ولا
يتحرك من مكانه ، وسبب ذلك أن القرش لا وزن له في هذا الصندوق .

ويكون مثل الرجل والقرش كحجرين ألقيا من فوق برج عال الى
الأرض فهما يسقطان معا لا يسبق أحدهما الآخر . هذا سألت عمدة تعيش
على أحد المحجرين رأيها في الحجر الآخر فقالت لك انه ساكن . فالحجران
يسقطان في نظرك أنت ولكنهما لا يسقطان الواحد في قطر الآخر . كدفت
حاج الرجل مع القرش فهو يرى الآخر ساكنا في نظره . ولو أنا فتحنا
في الصندوق ثغرة ليطل منها الرجل على ما حوله لبد في فمه الصرع إذ
يرى نفسه هاويا هو والقرش الى الأرض بسرعة هائلة غير أنها تريد أن
تمسك على الرجل اطمئنته فلن نفتح عليه الثغرة حتى يصرع من تخاره .

ولو أن الرجل بدلا من أن يترك القرش ليسقط قدوف به بقوة لرأى
القرش يتحرك في الصندوق بسرعة منتظمة ، وما يمس القرش أن يستمر
بسرعته المنتظمة إلا جدار الصندوق ولذلك يرتد انقرش من حدار الى حدار
لأنه خفيف وكذلك كل شيء في الصندوق يكون خفيفا لا وزن له .

وسواء على الرجل أو صعدت في يده كرة كبيرة من الرصاص أو قطعة

صغيرة من لطباشير فكلاهما حفيف لا وزن له فهو يحملهما وكأنه لا يحمل شيئاً ، بل ولو تركهما كما ترك القرش لم يغادرا مكائهما حيث تركهما .

غير أنه لو قذف نكرة الرصاص ليصيب بها هدفاً في الصندوق مثلاً لأحس بمقاومة ، ويكون أيسر عليه أن يصيب الهدف بقطعة الطباشير من أن يصيبه نكرة الرصاص ، وتكون هذه الطريقة هي الوسيلة الوحيدة التي يعرف بها بين نفس الأحام المختلفة ، الرطل والرطلان في يده يستويان خفة ، ولكنها يختلفان مقاومة له إذا أراد أن يصيب بها هدفاً . فإن دقق الطر وأمعن في التحركة وجد أن مقاومة الرطلين ضعف مقاومة الرطل ومقاومة ثلاثة الأرتال ثلاثة أمثال مقاومة الرطل . وإن كان الرطل والرطلان وثلاثتهما كلها على درجة واحدة من الخفة إذا هو أمسك بها في يده ولم يحاول إبداء الهدف بها .

وذلك كل ما يتسنى للرجل أن يتعلمه من تجاربه داخل الصندوق حتى إذا مع الرجل سطح الأرض سالماً من غير سوء — وطنى به غير ذلك — وجد نفسه على حالة غير حالته السابقة ووجد الفرق بين الحالتين شاسعاً . فهو يشعر لأول مره أن جسمه ثقلاً وأنه لم يعد يتمتع بالخفة التي عهدها في نفسه ويكون شعوره الجديداً كأن قديمه تغوصان به في مثل الطين إذ لا عهد له بالأرض من قبل . ليس هذا بحسب بل أؤكد أن شعوره ثقله يفوق كثيراً شعورنا بثقلنا ، ذلك أننا مارسنا هذا الشعور من يوم جئنا إلى الدنيا فاعتدناه درجة درجه ، إذ بدأنا الحياة خفافاً في بطون أمهاتنا ، ومارسنا ثقل

وتقوى . ثقل بازدياد أجامنا ونموها وتقوى لعدم على احتمال هذا الثقل المتزايد من يوم الى يوم . وفي ذلك مثل من أمثلة التوافق في هذا الوجود .

على سطح الأرض ، يحاول الرجل أن يعيد التحارب التي أجراها وهو في الصدوق فان هو ترك القرش من يده سقط نحو الأرض من غير تردد وان رمى به الى أعلى ارتد ثانية الى الأرض . وان وضعت في يده البيبي قطعة الطاشير وفي اليسرى كرة الرصاص تعبت يده اليسرى وقال لك هذه أنص من تلك ولم يعد يتوى لديه الثبات اذ يحملها . أما الرطل والرطلان والثلاثة فطريقته الجديدة في التمييز بينها هي تفاوت أثقائها على يده فقول لك ثقل الرطلين ضعف ثقل الرطل ... الخ .

وبخرج من هذا المثال بأن الرجل في لصدوق الساقط يعرف الكتلة بمقدار مقاومتها له اذا حاول تحريكها ويحسكون يسيرا عليه أن يدرك أن مقاومة الجسم تتناسب مع مقدار ما اجتمع فيه من المادة . وهذه هي نفس الطريقة التي يعرف بها الكتلة على سطح الأرض فيقول حسب الأرض للجسم يتناسب مع مقدار ما اجتمع فيه من المادة ، ونحن نشعر على سطح الأرض كأن شيئاً حصباً يحدسها اليها واعتدنا أن نسمي هذا الشيء بحال تناقل قبل كان الرجل وهو يسقط في صدوقه بشيء من هذا ... لا بل لم يكن له سابق عهد بمثل هذا المحال فحركته هو بصدوقه لاشت هذا المجال من حير ادراكه . ولو أن المجال لم يكن موجودا واستبدلنا حركة السقوط بحركة صعود بمثابة لحفت هذه الحركة مجالا من العدم . وادافا نسمه مجالا

لقوه هو في الحقيقة إحساس ما ناشى عن هيئة حركتنا وليس لمجال لقوه معنى مطلق لا يتأثر بكيفية حركتنا . فالقوة وليدة الحركة كما أن الحركة وليدة انقوة . هذا معنى من مباحي التفكير عن انسيه هي منشعة بحيث تنصر لنا جميع القواين الطبيعية كما قدمت . لقد بدأ تفكرنا العلى يسرع في تطوره من يوم أن أعلن العلامة دايشتين ، نظرية النسبية عام ١٩٠٥ . حاول فيها صياغة انقواين الطبيعية في شكل لا يتأثر بتغير الأمكنة أو الأزمنة غير أنه قد حرك الأمكنة والأزمنة بمجملها منتظمة . لذا سميت اسطرية بالنسبية المقيدة أو إن شئت بالنسبية الخاصة لأنها حالة خاصة من نظرية أعم أغلبها ايشتين فيما بعد وتسمى بالنظرية النسبية العامة إذ فيها أطلق الحرية للأمكنة والأزمنة بأن تتحرك بالنسبة لبعضها في غير انتظام .

ولعل أكبر انتصار أحررته هذه النظرية هو يوم اكسوف الكلى للشمس عام ١٩١٩ حيث أمكن العلماء أن يحدوا الكواكب التي يحوار الشمس فلاحظوا تغيرا صاهريا في الموضع الحقيق لهذه الكواكب يتفق وما تنبأت به النظرية النسبية اعتمادا على أن الأشعة الصادرة من هذه الكواكب تنحرف عند مرورها بحوار الشمس . وقد أمكنها أن تنصر الطواهر الكسبية أدق تفسير إذ جعلت التوافق يكاد يكون تاما بينها وبين التجارب العملية . بل ان انتصارها ملموس في الدرة ذاتها فلقد ثبت عمليا أن الكهروب يرداد ورنالكما ازدادت سرعته كما تحدثنا بذلك النظرية النسبية ، بل لقد أصبح في الامكان تحويل الماددة الى طاقة والطاقة الى مادة ، بل أمكن

اسطرية النسبية أن نخرجها عن مقدار الطاقة التي تكون عن تحول مادة ما ،
إذ أن دسه ما بين الطاقة والمادة مقدار ثابت وهو عبارة عن مربع سرعة
الصوت .

هذا قليل من كثير من آثار اسطرية النسبية ، ومن يدري لعل الأيام
تكشف لنا عن آثار أخرى نريد في تمكينها وثبوتها وتقريبها الى الأفهام .

كيمياء المفرقات

لأستاذ حسين أحمد فريهم

في هذا الوقت المكثف والحو المكثف حثت أحدثكم عن كيمياء
المفرقات، ولا أظنكم تجهلون ما تحدثت تلك المواد الشيطانية من التدمير
والتخريب وما تحلقه من البؤس والشقاء.

مد أربعة عشر قرناً لم يكن يعرف من أدوات الهلاك سوى مسحوق
البارود فإنه كان معروفاً للناس حتى إذا ما قارب القرن الثامن عشر على
الانقضاء كانت هناك عدة مفرقات قد اكتشفت وعرفت مزاياها التي
فازت مسحوق البارود من جملة وجوه.

ويمكن تقسيم هذه المفرقات بالنسبة إلى تركيبها الكيميائي إلى محالط
أو مركبات، والمحلول ما أمكن فصل أجزائه كل على حدة، والمركب هو
ما اتحدت أجزاؤه بشكل لا يمكن فصل أجزائه بعضها عن بعض بالطرق
الطبيعية، ويمكن تقسيم المفرقات أيضاً بالنسبة إلى تأثيرها والفرص التي
تستعمل من أجله: إلى مفرقات قوية أو ضعيفة أو يمكن تقسيمها بالنسبة
إلى خطورة تداولها وحملها وشحنها وخرنها... الخ.

والمفرقات إما مواد صلبة أو سائلة أو غازية وبواسطة التفاعلات
الكيميائية التي تنشأ فيها — وذلك بأحدى الطرق التي سأذكرها بعد — تنتج

أحجاماً كبيرة جداً من عذرات ساحة. وهذه "فخارات المتولدة" هي استولاه
عن انفجار القنابل أو انطلاق الرصاص .

والمواد المفرقة هي عالماً أمثلة للأكسدة ، ويقصد بالأكسدة اتحاد
مادة ما بالأوكسجين . والأوكسجين عنصر غازي لا تسقى عنه الكائنات
وهو موجود أيضاً في الجو نسبة الخمس تقريباً . وكل المواد المفرقة يلزمها
هذا الأوكسجين الذي يوجد متحداً في بعض الأملاح مثل الأروتات
والكلورات وغيرها . فيؤثر على العناصر الموجودة بالمفرق ويحولها إلى
مركبات غازية .

والانفجار الناتج من مفرق ما عبارة عن عملية كيميائية تسمى انفجار
الانفجاري وهذا التفاعل يتبدى إما بتسحق أو إشعال أو احتكاك
أو طرق أو اهتزازات أو إمرار شرارة كهربائية أو تيار كهربائي في
المواد المفرقة . مثلاً في الرصاص يتبدى التفاعل الانفجاري بواسطة
الطرق وفي القنابل بالاحتكاك وفي الديناميت بإمرار تيار كهربائي
وهلم جرا .

وتتوقف طبيعة الصعلاط الكيميائية في المواد المفرقة على طريقه
الإشعال . فالدynamite مثلاً يشعل بهدوء إذا ما قرب إليه لهب . أما إذا
أشعل بواسطة انفجار مادة أخرى ملاصقة له مثل فبيسات الرثق (وهذه
سهلة الانفجار) فإنه يتفجر بقوة كالرعد .

ويجب أن تتوافر الشروط الآتية عند استعمال مفرق ما :

أولاً - يلزم حسن المادة المفرقة في أقل حيز ممكن وإلا كان تأثيرها
ضعيفاً فمحقوق البارود يعطينا عند انفجاره ضغطاً مقداره ٢٢,٤٠٠ رطلاً
الجليرياً على الوصلة المربعة . بيد أن الأيدروجين والأوكسجين وهما غازان

يملآن واما كبر الايعطين صفتا أكثر من ٢٤٠ رطلا على النوصة المربعة عند اصحارهما . والسبب في هذا الفرق الشاسع بين قوة الاثنين راجع الى أن مسحوق البارود بالنسبة الى عارى الايدروجين والأكسيجين يشعل حيرا صغيرا جدا . فبعد اصحاره تتولد فيه أحجام كبيرة جدا من عذرات مسحة محصورة في مكان ضيق . وكلما كان المكان ضيقا كلما كان الحجم الذى تشعله هذه العذرات صغيرا لدرجة أن صعظها يزيد كثيرا . وهذا كانت هذه العذرات ذات الصعظ الشديد محصورة في وعاء مقفل مثلا فانه سرعان ما يفت ويبتدد وهذا ما يحدث عند اصحار القابل فاما تنفتت الى شطايا تشر في كل مكان . أما رصاص الساق فانه يقذف في الجو مدفوعا بضغط العذرات المتولدة في أطرفه . وأسط مثال لشرح هذه العملية هو البالون الذى يملؤه الطفل في المواسم والأعياد . فان المسكين لا يفتأ يضح فيه حتى يتمدد حجمه الى قدر معلوم فان زاد على هذا الحد لا تحمل جدرانه صعظ الهواء المحبوس داخله فينفجر ويتمزق .

ثانيا — لا بد من وجود مادة مؤكسدة في المفرقع لانتم التفاعل الانفجاري ولا يمكن استعمال غاز الأكسيجين في حاله الطبيعية للسبب السالف الذكر . وهو أنه في هذه الحالة يشعل حيرا كبيرا . لذلك تصاف لبعض فعات مواد غنية بالأكسيجين بحيث عند التفاعل يطلق منها الأكسيجين بسهولة

ثالثا — ثبات المفرقع عامل مهم لا يجب إهماله . فكلما كان المفرقع ثابتا لا يتأثر بالعوامل الخارجية من حرارة ورطوبة وغيرها كلما أمكن خزنه وقته أمان .

رابعا — تلعب الخواص الطبيعية للمفرقع دورا مهما في قوة انفجاره .

فأروقات الخسرين (وهي التي يحصر منها الديناميت) المنجمدة بالبريد
أقل حساسية منها في حالتها الطبيعية وهي السبولة .

وتختلف المواد المفرقة — من حيث الشدة — بعضها عن البعض
الآخر وتقاس هذه الشدة بسرعة انفجارها بالمتر في الثانية وهذه هي قوة
انفجارات بعض المفرقات المشهورة .

فلبسات الرنق (وتوضع دائماً في الكسول) وسرعتها ٣٩٠٠ متراً في الثانية	
فطن البارود	وسرعتها ٦٤٠٠ " " "
أروقات الخسرين	وسرعتها ٧٢٠٠ " " "
حامض الكريك	وسرعتها ٧٢٠٠ " " "

وانى لأقف قليلاً أمام حامض الكريك متعجباً من خواصه المتنافسة
فيما يستعمل طياً في تخفيف آلام الحروق الجسدية اذا به يعد من أخطر
المواد المفرقة وأشدّها هولاً وأمدّها تأثيراً في التحريب والتدمير .

تقسم جميع المفرقات كيميائياً الى قسمين :

أولاً — محالطة مفرقة .

ثانياً — مركبات مفرقة .

فالمخلوط عبارة عن مزيج مكون من مادة قابلة للاشتعال وأخرى
مساعدة للاشتعال . وكل منهما لا تنفجر بمفردها . وتوقف سرعة اشتعال
على وجود هذه الأجزاء على هيئة درات دقيقة مخلوطة مع بعضها جيداً ، وعلى
تركز كمية الأكسجين الذي يمكن إطلاقه بسهولة من المادة المساعدة على
الاشتعال . ومن أحسن أمثلة هذا القسم من المفرقات مسحوق البارود

وهو عبارة عن مخلوط مكون من أزوتات البوتاسيوم (وهي المادة المساعدة على الاشتعال) وكبريت وشمع (وهي المواد القابلة للاشتعال) بسبب تختلف تبعا للعرض الذي يصنع من أحله . بل وتعا للمملكة التي تقوم بصاعته . وهو يحضر صاعبا بطحن كل مادة على حدة ثم خلطها في طواحين خاصة ثم تقسم العجينة لسانحة إلى أجزاء مختلفة في الحجم تبعا للغرض المطلوب .

تفاعلات الكيمائية أثناء انفجار البارود

عند ما يصجر البارود تتكون مواد غازية ومواد صلبة أما المواد الغازية فعارة عن مزيج من غازات أهمها : غاز ثاني أكسيد الكربون وأول أكسيد الكربون وكبريتور الأيدروجين وغاز المنفوعات وأيدروجين وأكسجين . فأما ثاني أكسيد الكربون وأول أكسيد الكربون فهما يتكونان أيضا عند احتراق الفحم وأولها حارق وثانيهما سام . أما كبريتور الأيدروجين فهو غاز كريه الرائحة يشبه رائحة البيض الفاسد ومياه حمامات حلوان المعدنية تحتوي على قدر معلوم منها . أما المواد الصلبة التي تتكون أثناء انفجار البارود فأهمها كربونات البوتاسيوم . وكبريات البوتاسيوم . وكبريتيد البوتاسيوم وحزء لم يتعر من أزوتات البوتاسيوم ومقدار يسير من الكربون .

ومن أكبر عيوب مسحوق البارود التي تجعله غير مرغوب فيه من الوجهة الحرارية تصاعد مقدار عظيم من الدخان وقت انفجاره . ويرجع ذلك إلى وجود أجسام دقيقة من المواد الصلبة التي سبق ذكرها . وهذه الأجسام الدقيقة مع وجود بخار الماء تسبب عاليا تلقا وتأكلا في معدن الآلات الحرارية .

وهناك محالط أخرى مفرقة تختلف من جهة التركيب عن مسحوق السارود . كالمحلوطة المكون مثلا من كبريد الأنتيمون الآخر وكلورات البوتاسيوم (وهذا المفرق يلبو به صعد شدا في المواسم والأعياد) وطرا لأن الكلورات تحتوى على مسحوق كبير من الأكسيجن ، ثم أب تطلقه منها بسهولة في درجة حرارة أقل من درجة انطلاقه من أملاح الأروتات . فان هذه المحالط غالبا ما تكون عيفة وحساسة . وكل المحالط التي تحتوى على أملاح الكلورات يمكن انفجارها بضغط الطرق ، كالطرق أو الاحتكاك وذلك ما يحسن طرق تحصيلها في غاية الخطورة .

أما القسم الثاني من المفرقات فيقع تحت عنوان المركبات المفرقة . وهذه أشد مفعولا وأشد أضرأ من المحالط المفرقة وتتمار عنها بأنها لا تحدث دحنا بعد انفجارها ، وأهم هذه المفرقات هي :

حامض البكريك : وهو مركب شديد الانفجار ومن أقوى المفرقات المعروفة . ويمكن تحضيره ونقله بدون أدنى خطر ويستعمل حريا في شحن القنابل الفتاكة والطوربيدات ومن أكر عيوبه حموصته التي تؤدي غالبا الى تكوين أملاح الكرات غير الكثة عند حزن اقبال وتفجر من تلقاء نفسها عند أقل احتكاك أو تسخين . وتلافيا لذلك تدهن جدران انقطة من الداخل بطلاء من الوريش قبل ملئها بحامض البكريك .

أزونات الجاسرين : وهي سائل ثقيل انقوام يعمل لونه الى الاحمرار . شديد الانفجار ولهذا السائل قصة طويلة لا بأس من تنقيصها في أنه اكتشف في النصف الثاني من القرن الثامن عشر ، ولكن البشر ذاقوا من شره الأهوال لأنه مفرق حساس جدا لدرجة أن نقله من مكان الى آخر عالسا

ما ينتهي الى انفجاره ولذلك حطرت حكومات أوروبا في ذلك العصر تداوله وبعله معاً للكوارث وتداركاً للمصائب. واكتشف نوبل سنة ١٨٦٧ أنه اذا امتص هذا السائل الرهيب العنيف الانفجار في مادة طفلية مسامية فان حدته تنقص وشرائته للانفجار تقل. وقد سميت هذه التحصيرات باسم الديناميت. وجاء عالم بحاثته يعنى شوحاريت أراد أن يتبين نفسه مدى معمول ذلك السائل العجيب في الجسم. وما أكثر العلماء الذين يتطوعون من أجل العلم. فبلغ مقداراً صغيراً منه. فظهرت عليه أعراض الدوار والصداع والأعياء. ثم فقدانه للحس على أنه لم يشعر بمرض ما في اليوم التالي. وقد وجد أن الهواء النقي أو شرب القهوة أو المداواة بحلات المورفين تزيل هذه الأعراض. وفسر نوبل أن حجماً واحداً من أزونات الجلسرين تعطي عند الانفجار ١٢٠٠ حجماً من الغازات عند معدل درجة الحرارة والضغط. وأما الحرارة المتولدة أثناء الانفجار فانها تمتد هذه الغازات الى ٨ أضعاف هذا الحجم وانتهى من أبحاثه بأن أزونات الجلسرين أقوى ١٣ مرة من مسحوق البارود.

وتحضر أزونات الجلسرين صاعياً بمعالجة الجلسرين الاعتيادي بحامض الأروتيك والكبريتيك وأطعمكم عرقم الآن العلاقة بين الحرب وعلاء الجلسرين.

قطر البارود: وهو يحضر عمداً من القطن المتحلف من معامل بسبح القطر وعمره بمعالجته شتى المواد الكيميائية. وهو مادة صلبة عديمة اللون يمكن انفجاره بواسطة الطرق ويمكن حفظه بدون تحلل إذا ما بطل بالماء. هذه — سيداتي وسادتي — بدء عن كيمياء المرقعات أرجو أن أكون قد وفقت في تقديمها لكم والسلام.



فهرست المجموعة الأولى

السلسلة الأولى

١	: أحاديث الفناء (للاستاذ الدكتور علي مصطفى مشرفة بك)	حديث الأولى
٧	: اسوائل التحولة في الجسم (للككتور محمد وري)	» الثانية
١٥	: احساس النبات (للككتور عبد الحليم متصر)	» الثالثة
٢٣	: الميكروبات المتفيدة (للاستاذ يوسف سالم ثابت)	» الرابعة
	: الكيمياء الحديثة وأثرها في اكتشاف المراتم (للاستاذ	» الخامسة
٣١	عبد الفتاح علي اسماعيل)	
٣٩	: معرفة الطيور (للاستاذ احمد حماد الحسيني)	» السادسة
٤٧	: رحلات الفناء في مصر (للاستاذ تادرس مغربوس)	» السابعة
٥٥	: أثر البيئة في الحيوان (للاستاذ محمود حافظ ابراهيم)	» الثامنة
	: حير الفلاسفة أو اكبر الحياة (للاستاذ رشاد الباس	» التاسعة
٦٣	رزوق)	
٦٩	: الهواء الذي يحيط بنا (للاستاذ حسن خالد الشامي)	» العاشرة
٧٧	: تركيب القشرة (للاستاذ الدكتور علي مصطفى مشرفة بك)	» الحادية عشر
	: الأصوات المزجبة وطرق التخلص منها (للككتور محمود	» الثانية عشر
٨٣	احمد العريبي)	
٩١	: الفولن والمريخ (للاستاذ محمود ملوك)	» الثالثة عشر
٩٩	: الأرض وتاريخها (للاستاذ ابراهيم محمد فرح)	» الرابعة عشر
١٠٩	: الكواكب السيارة (للككتور احمد حماد)	» الخامسة عشر
١٢١	: الأحلام (للككتور فؤاد خليل)	» السادسة عشر

السلسلة الثانية

١٣١	: علم والحرب (للاستاذ الدكتور علي مصطفى مشرفة بك)	الحديث لأول
١٣٧	: سكون كما يراه علم الطبيعة (للككتور محمود مختار)	» الثاني

١٤٥	الميتامسات (للأستاذ فؤاد حورح) . . .	الحديث الثالث
١٥٣	للسامع المندية من حيث جوامعها الأشعرية (للأستاذ يوسف مراد)	الرابع
١٦١	الدين الكهرمانية (للأستاذ محمد جمال الدين توح)	خامس
١٦٩	ثروة مصر المعدنية (للأستاذ رياض حجازي) . .	سادس
١٧٩	ماتات نهر النيل (للأستاذ أحمد عبد اللطيف النبال)	السابع
١٨٧	على هامش السيرة (للأستاذ سمير موسى علي) . .	الثامن
١٩٧	كيباه للفرقات (للأستاذ حسين أحمد فهم) . .	التاسع



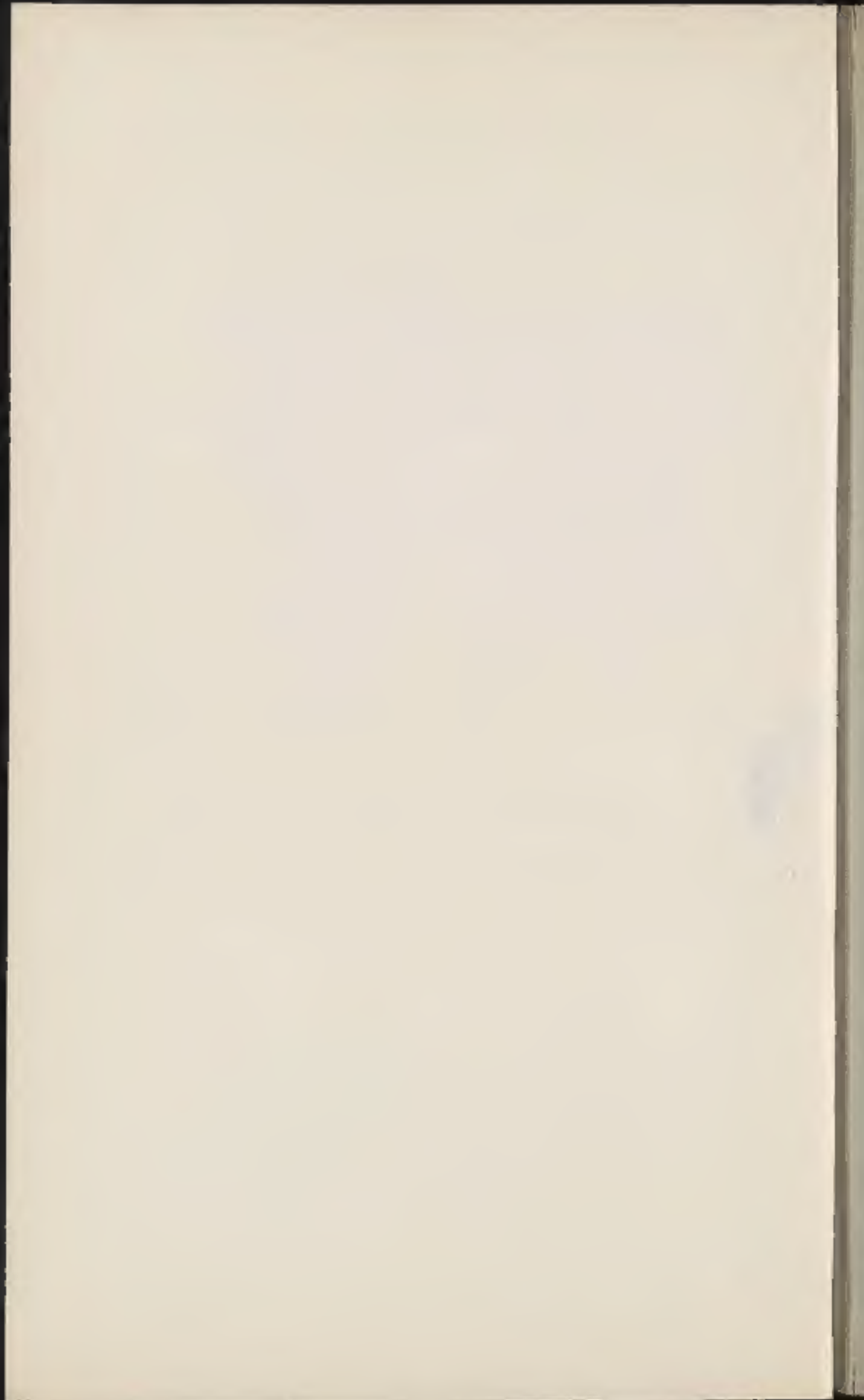
PUBLICATIONS OF THE FACULTY OF SCIENCE

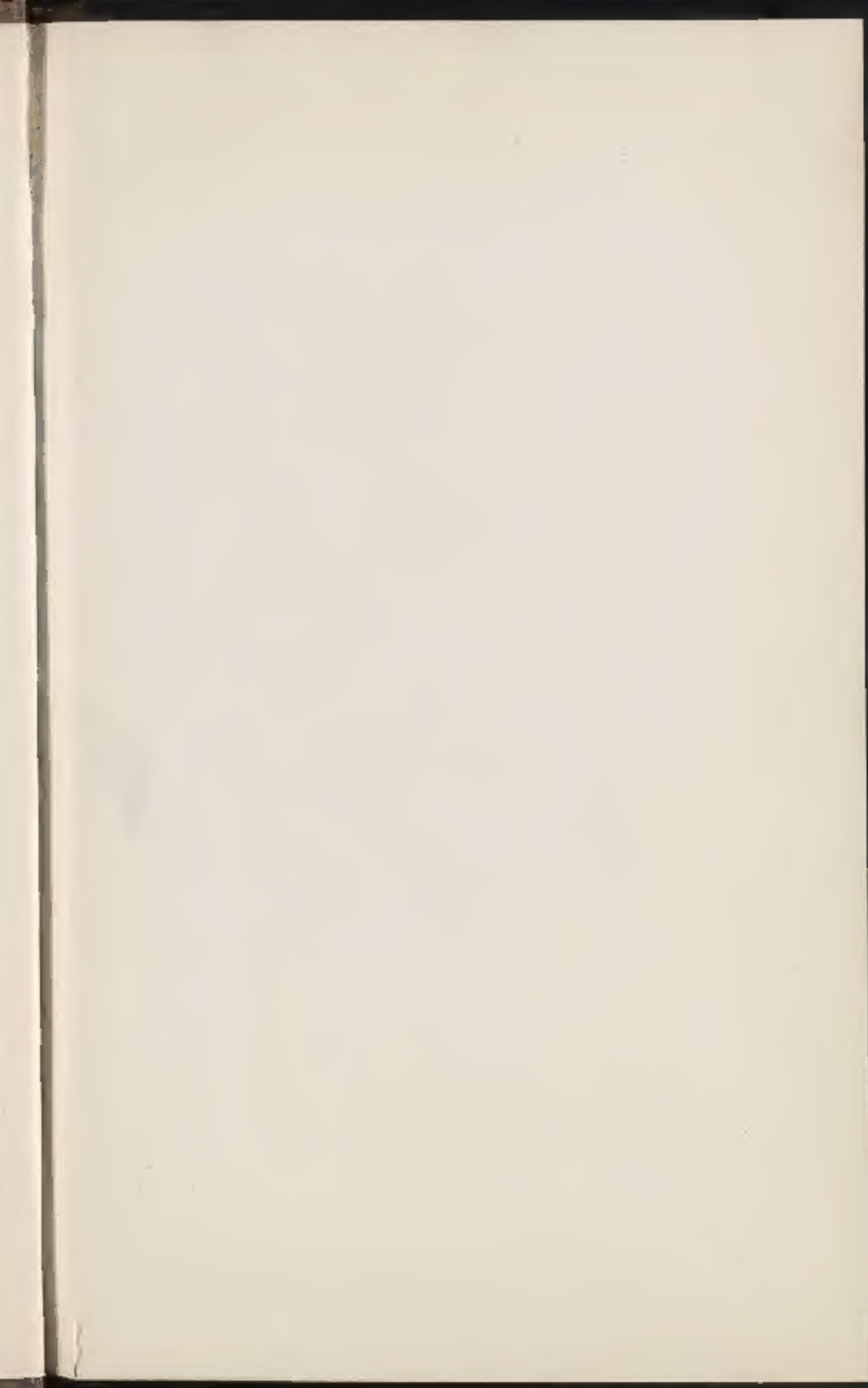
BULLETINS

Page
4

1	On the ...	4
2	On the ...	5
3	On the ...	6
4	On the ...	7
5	On the ...	8
6	On the ...	9
7	On the ...	10
8	On the ...	11
9	On the ...	12
10	On the ...	13
11	On the ...	14
12	On the ...	15
13	On the ...	16
14	On the ...	17
15	On the ...	18
16	On the ...	19
17	On the ...	20
18	On the ...	21
19	On the ...	22
20	On the ...	23
21	On the ...	24
22	On the ...	25
23	On the ...	26
24	On the ...	27
25	On the ...	28
26	On the ...	29
27	On the ...	30
28	On the ...	31
29	On the ...	32
30	On the ...	33
31	On the ...	34
32	On the ...	35
33	On the ...	36
34	On the ...	37
35	On the ...	38
36	On the ...	39
37	On the ...	40
38	On the ...	41
39	On the ...	42
40	On the ...	43
41	On the ...	44
42	On the ...	45
43	On the ...	46
44	On the ...	47
45	On the ...	48
46	On the ...	49
47	On the ...	50
48	On the ...	51
49	On the ...	52
50	On the ...	53
51	On the ...	54
52	On the ...	55
53	On the ...	56
54	On the ...	57
55	On the ...	58
56	On the ...	59
57	On the ...	60
58	On the ...	61
59	On the ...	62
60	On the ...	63
61	On the ...	64
62	On the ...	65
63	On the ...	66
64	On the ...	67
65	On the ...	68
66	On the ...	69
67	On the ...	70
68	On the ...	71
69	On the ...	72
70	On the ...	73
71	On the ...	74
72	On the ...	75
73	On the ...	76
74	On the ...	77
75	On the ...	78
76	On the ...	79
77	On the ...	80
78	On the ...	81
79	On the ...	82
80	On the ...	83
81	On the ...	84
82	On the ...	85
83	On the ...	86
84	On the ...	87
85	On the ...	88
86	On the ...	89
87	On the ...	90
88	On the ...	91
89	On the ...	92
90	On the ...	93
91	On the ...	94
92	On the ...	95
93	On the ...	96
94	On the ...	97
95	On the ...	98
96	On the ...	99
97	On the ...	100







893.786
012

BOUND

JUL 13 1957

COLUMBIA LIBRARIES OFFSITE



CU58891315

893.785 C12

Shelved at 893.785 C12